renfe
Aula multimedia

MANUAL DE DESCRIPCIÓN

T/D S/592

Edición: junio 2008

M.C.- 592.06.08

1. DATOS TECNICOS

Tipo de construcción	D 3256 BTXUE	
Forma de construcción	en línea, disposición horizontal	
Funcionamiento	4 tiempos Diesel, con inyección directa	
Número de cilindros	6	
Diámetro del cilindro	132 mm	
Carrera de pistón	150 mm	
Cilindrada (total)	12316 cm^3	
Relación de compresión	15,4	
Potencia nominal UIC	106 kW (144 H.P.) con 1500 r.p.m.	169 kW (230 H.P.) con 2100 r.p.m.
Par motor máx.		913 Nm con 1400 r.p.m.
Orden de encendido	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4	
Juego de válvulas, estando el motor caliente		
Válvula de admisión	0,30 mm	
Válvula de escape	0,40 mm	
Refrigeración	Circulación de agua por bomba de rueda de aletas	
Lubricación	Por circulación a presión	
Limpieza del aceite lubricante	Filtro de aceite de la corriente principal con filtro-tamiz y cartucho de papel	
	Centrífuga de libre desviación, en la corriente secundaria	
Refrigerador de aceite	Cambiador de calor por agua	
Cantidad de aceite para el cambio (motor + filtro de aceite)	26 litros	

Sistema de combustible	Marca Bosch
Bomba de inyección	en línea, sujetada en el suelo
Regulador	Regulador para toda la gama de velocidades / Regulador del número de revoluciones final en vacío
Bomba de alimentación	Bomba de émbolo con dispositivo de bombeo manual
Inyectores	de 4 agujeros
Limpieza del aceite lubricante	Antefiltro-tamiz en la bomba de alimentación y filtro escalonado de combustible
Presión de inyección	200 barios
Inicio de inyección	23° delante del p.m.s.
Grupo de sobrealimentación	Turbocargador de escape con sistema de conducción radial del gas
Equipo eléctrico	
Arrancador	con piñón movido axial, 24 V, 5,5 kW
Dínamo	Generador de corriente trifásica, 28 V, 85 A

Preparativos

Antes de poner el motor en marcha se deberá verificar lo siguiente:

Combustible:	Al colocar el combustible se deberá cuidar que no entren impurezas.
Nivel del agua de refrigeración:	Rellenar el líquido faltante por la tubuladura de llenado.
Nivel del aceite en el motor:	Mediante las entalladuras en la varilla de medición se fija el nivel máximo y mínimo admisible La cantidad de relleno, desde la marca inferior hasta la marca superior de la varilla, es de 4 litros aprox. Rellenar la cantidad de aceite que falta, por la tubuladura de llenado de aceite.

Arranque

Colocar la llave de encendido.

Apretar el botón de arranque, colocando la palanca reguladora a ralentí, en el caso del motor de grupo, y después de arrancar, ajustar el número de revoluciones nominal = 1500 r.p.m.
En el caso del motor de tracción la palanca reguladora se debe colocar para el número de revoluciones máximo.

No se debe accionar el arrancador durante más de 10 segundos seguidos.

Después del arranque, soltar el botón y ajustar la palanca reguladora para el número de revoluciones deseado.

En caso de que el motor no haya arrancado, soltar el botón, esperar unos 30 segundos y luego accionar nuevamente el arrancador.

¡Atención!

Estando el motor frío, se deberá evitar la marcha en vacío prolongada, pues como se sabe, con ello, en cualquier motor de combustión, hay mayor desgaste por corrosión.

Período de adaptación

Durante las primeras horas de servicio se recomienda accionar motores nuevos o revisados con menos de 3/4 de carga aproximadamente, variando, sin embargo, el número de revoluciones. Después de haber hecho esto, se deberá llevar el motor lentamente a plena potencia.

Durante el servicio

Durante el servicio se deberá controlar la presión de aceite de la lubricación del motor.

Presión de aceite	con número nominal de revoluciones	5 ... 6 barios
	con la marcha en vacío	1,2 ... 1,5 barios

Si la presión del aceite viene a ser inferior a 0,6 barios se deberá hacer parar el motor inmediatamente.

La temperatura del agua de refrigeración deberá ser de 80 a 90°C.

La lámpara indicadora de la carga de la dínamo deberá apagarse, cuando el motor está en marcha.

Parada

Colocar la palanca de parada en „Stop". Si el motor ha trabajado con carga elevada, no se deberá pararlo inmediatamente, sino que el motor deberá seguir trabajando, por algún tiempo, en la marcha en vacío (5 minutos aprox.), para así alcanzar una compensación de la temperatura.

Quítese la llave de encendido.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

El combustible es impulsado desde la bomba de alimentación a la bomba de inyección, a través del filtro de combustible. De la bomba, el combustible es llevado a los inyectores. El exceso de combustible elevado y el combustible de fuga de los inyectores vuelven al depósito, a través de la tubería de retorno.

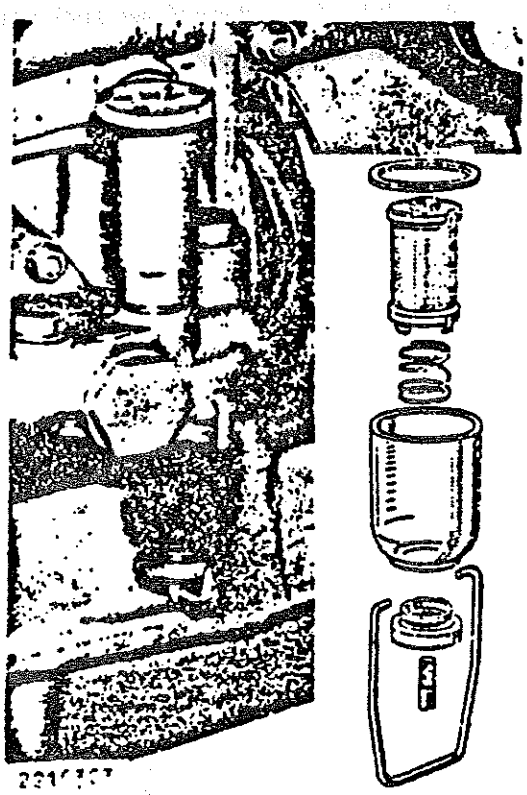
Purga de aire

Soltando los tornillos de purga de aire y accionando el dispositivo de bombeo manual situado en la bomba de alimentación, se puede hacer salir el aire de ambos escalones del filtro (ante-filtro y filtro fino).

El aire de la cámara de aspiración de la bomba de inyección sale continuamente, durante el servicio, por la válvula de rebose. Si la cámara de aspiración está completamente vacía, por ejemplo al montar una bomba nueva, el aire de la cámara de aspiración sale y ésta se llena de combustible, accionando el dispositivo de bombeo manual en la bomba de alimentación.

Bomba de alimentación y purificador previo de combustible

La bomba de alimentación de combustible es accionada por su impulsor de rodillo, mediante el árbol de levas de la bomba de inyección.



Siempre al hacer el cambio de aceite, es preciso limpiar el purificador previo de combustible que se halla en la bomba de alimentación.

Al volver a montarlo, empléese una junta nueva.

Filtro de combustible

Antes de entrar en la bomba de inyección, el combustible es limpiado en dos filtros dispuestos en serie (filtro escalonado). En el antefiltro hay un cartucho tubular de fieltro y en el filtro fino un cartucho de papel.

Manutención

Después de 50.000 km resp. 1000 horas de servicio — y ya antes, si una disminución de potencia del motor indica la falta de paso de combustible — es necesario limpiar el cartucho del antefiltro y sustituir el cartucho de papel del filtro fino.

Limpieza del cartucho tubular de fieltro

Ciérrese el cartucho en ambos lados con el dispositivo „Bosch" EFEP 143 A, limpiándolo luego en combustible Diesel, con un cepillo blando, no metálico.

El cartucho deberá ser mojado en un líquido detergente, dejándolo empaparse. Quítese el cartucho, soplándolo con aire comprimido por la boquilla para tubo flexible del dispositivo. Así, en el exterior del tubo de fieltro se forman burbujas. Estas deberán ser quitadas. Déjelo empaparse; luego se deberá soplarlo y lavarlo. Esto deberá ser hecho 4 a 5 veces.

Después de la limpieza

El relleno de los filtros de combustible se efectúa por el dispositivo de bombeo manual situado en la bomba de alimentación de combustible. Este deberá ser accionado hasta que salga combustible sin burbujas en el respectivo tornillo de purga de aire.

Bomba de inyección

La bomba de inyección está dispuesta junto al extremo delantero del motor, a la derecha, en el soporte de la bomba de inyección. Su accionamiento se efectúa por un par de ruedas cónicas, desde el árbol de levas.

Ella está conectada al sistema de lubricación a presión del motor, quedando por ello libre de trabajos de mantenimiento.

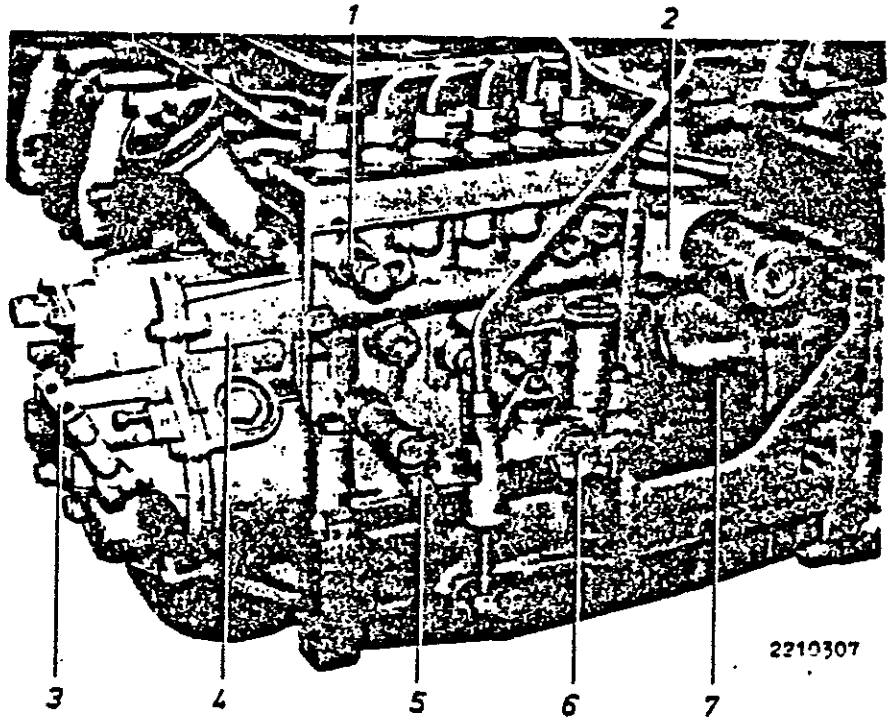
El variador automático de avance situado en el árbol de levas de la bomba de inyección sirve para adelantar el inicio de inyección al aumentar la velocidad del motor.

El regulador centrífugo abridado al cárter de la bomba es un regulador del número de revoluciones final en vacío en el caso del motor de tracción D 3256 BTXUE/169, mientras que el motor de grupo D 3256 BTXUE/106 está equipado de un regulador variador.

Averías

Es recomendable hacer eliminar las averías de la bomba de inyección sólo por un taller especializado, adecuado.

Al alterarse la admisión sin el consentimiento de la fábrica o de uno de sus talleres, expira la garantía para el motor.



1 Válvula de rebose

2 Tope de plena carga, dependiente de la presión de sobrealimentación (LDA)

3 Palanca reguladora

4 Regulador

5 Alimentación de aceite lubricante

6 Bomba de alimentación

7 Variador de avance

Tope de plena carga, dependiente de la presión de sobrealimentación (LDA)

Para evitar la formación de humo en la gama de velocidades inferior, se ha montado en el regulador de la bomba de inyección un tope de plena carga, dependiente de la presión de sobrealimentación (LDA).

La tarea del dispositivo LDA consiste en disminuir, en la gama de velocidades inferior, el caudal de elevación de plena carga, a partir de una determinada presión de sobrealimentación.

A fin de tener en el momento de arranque el caudal adicional necesario, un electroimán aprieta el eje del dispositivo LDA hacia dentro, desbloqueando a la barra reguladora el camino para el caudal adicional de arranque. Terminado el proceso de arranque el eje vuelve a su posición de partida, por fuerza de resorte.

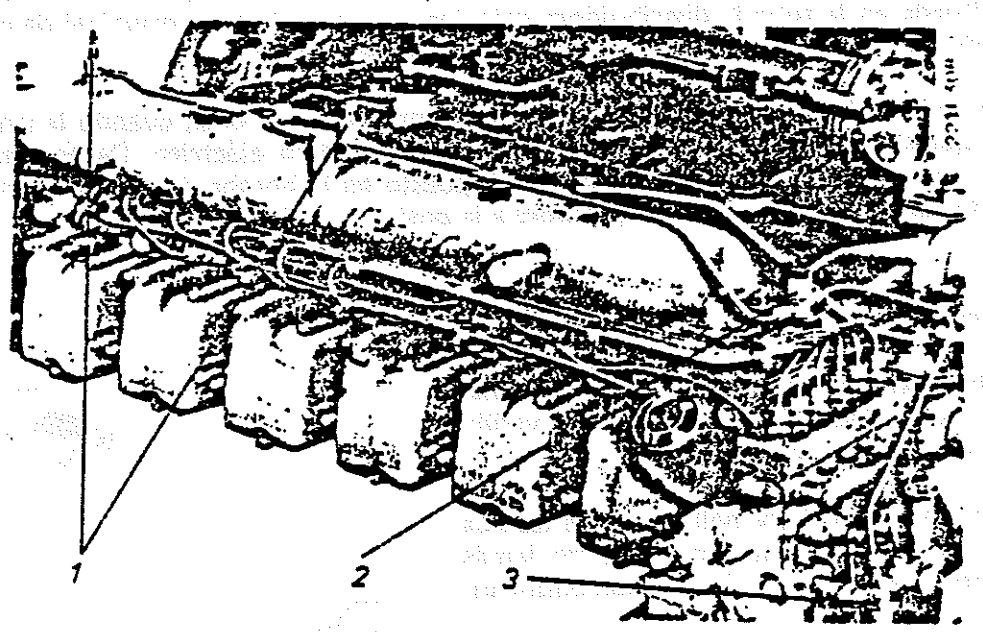
Sistema de arranque a la llama

En concepto de ayuda de arranque para la época fría del año, el motor está equipado de un sistema de arranque a la llama.

Al interior del tubo de aspiración de aire hay 2 bujías de llama para el calentamiento previo por vía eléctrica. A continuación del calentamiento previo, en el momento del arranque del motor, las bujías, a través de una válvula magnética, son alimentadas de combustible Diesel, el cual se toma de una válvula de rebose montada en el lado de impulsión de la bomba de alimentación.

El combustible se evapora en la espiga caliente de la bujía, se mezcla con aire y se enciende. La llama producida calienta el aire de aspiración.

Cuando el motor marcha por sí mismo es posible seguir llameando en ralentí, hasta 1100 r.p.m. (llameado posterior), para conseguir más rápidamente una marcha suave del motor y para evitar la formación de humo que es usual después de arranques en frío.



1 Bujías de llama

2 Válvula magnética

3 Válvula de rebose

LUBRICACION DEL MOTOR

El motor está provisto de lubricación por circulación a presión.

Dos bombas de engranajes situadas en una caja común ocasionan la circulación del aceite.

La bomba principal de aceite aspira el aceite de la cámara principal de aceite y lo impulsa a la tubería distribuidora principal, a través del filtro de aceite y del cambiador de calor. Desde dicha tubería el aceite, a través de taladros y tuberías de aceite, llega a los cojinetes del cigüeñal, de las bielas y del árbol de levas, como también a los balancines, al grupo de sobrealimentación y a la bomba de inyección. Para refrigerar los fondos de pistón hay eyectores conectados a la tubería de distribución. Una parte del aceite a presión es conducida a la centrífuga de libre desviación que funciona en la corriente secundaria.

La lubricación de las pistas de rodadura de los pistones se efectúa por el aceite a presión que sale en los cojinetes del cigüeñal.

El aceite que escurre hacia la parte trasera de la carcasa del motor vuelve a la cámara principal de aceite, impulsado por la bomba de aspiración.

La presión existente dentro del sistema de lubricación es regulada por una válvula de descarga situada en la tubería distribuidora principal. Entre la bomba principal de aceite y el filtro de aceite se encuentra, además, una válvula de seguridad.

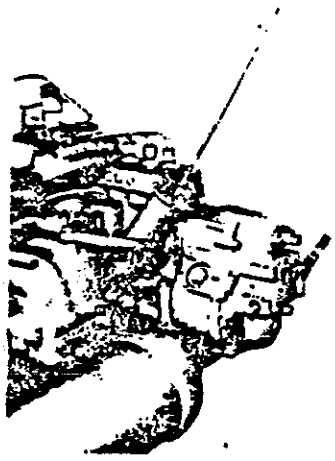
Para vigilar la presión del aceite se ha montado un presostato el cual, cuando la presión del aceite queda por debajo de 0,6 barios, cierra un contacto eléctrico. De este modo, a través de un relé, el electroimán de parada dispuesto en la bomba de inyección queda sin corriente, desplazando la varilla reguladora a la posición de 0.

Nivel del aceite

El nivel del aceite en el cárter del eje cigüeñal deberá ser controlado diariamente en la varilla indicadora del nivel de aceite.

Dicho nivel siempre deberá hallarse entre las dos entalladuras en la varilla indicadora, pero jamás deberá quedar por debajo de la entalladura inferior.

La medición del nivel de aceite deberá ser efectuada con el vehículo en posición horizontal y sólo 5 minutos aprox. después de haberse parado el mismo.



RENFE

(FORMACION)

TURBO-TRANSMISION

VOITH - T211 r

AUTOMOTOR - 592

Instrucciones de Servicio

para el

T U R B O T R A N S M I S O R V O I T H

Tipo T 211 r

vkd/r

Estado técnico:
Agosto de 1980

3.285-71sp

I n d i c e

Vista de conjunto del turbotransmisor Voith T 211 r

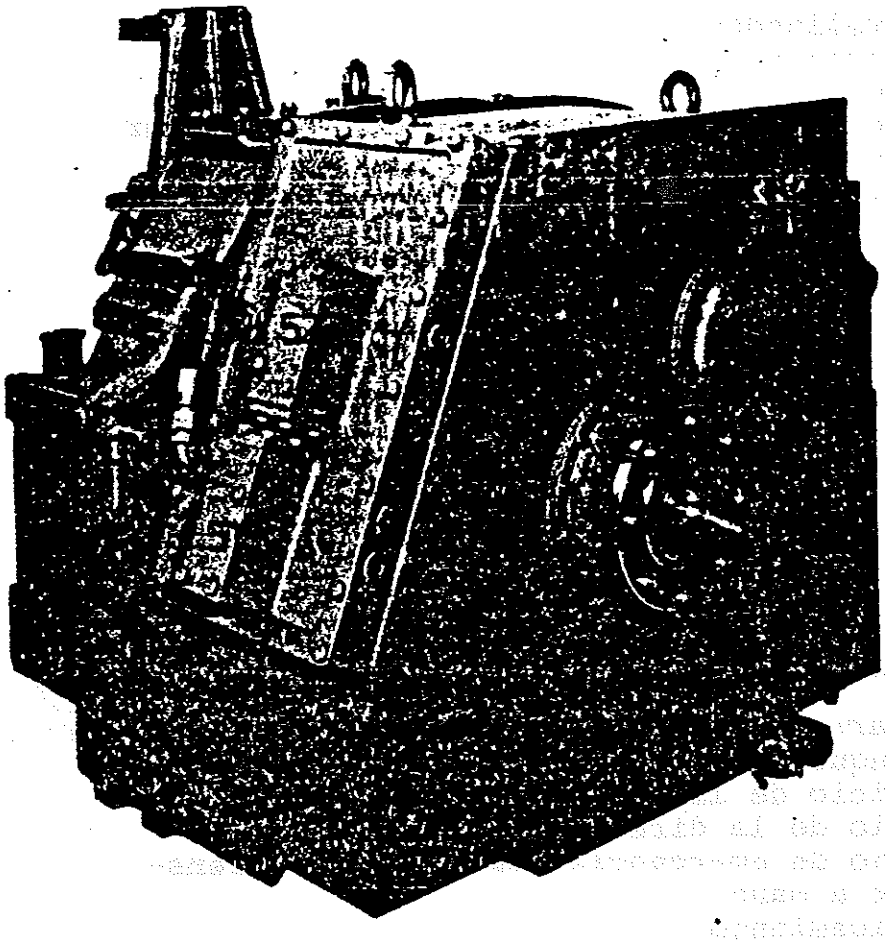


Figura 1 - Vista frontal

10	Accionamiento
513	Válvula de sobrecarga bomba de llenado
523	Válvula de sobrecarga bomba del aceite de mando
803	Boca de llenado de aceite
804	Válvula de descarga de aceite

Vista de conjunto del turbotransmisor Voith T 211 r

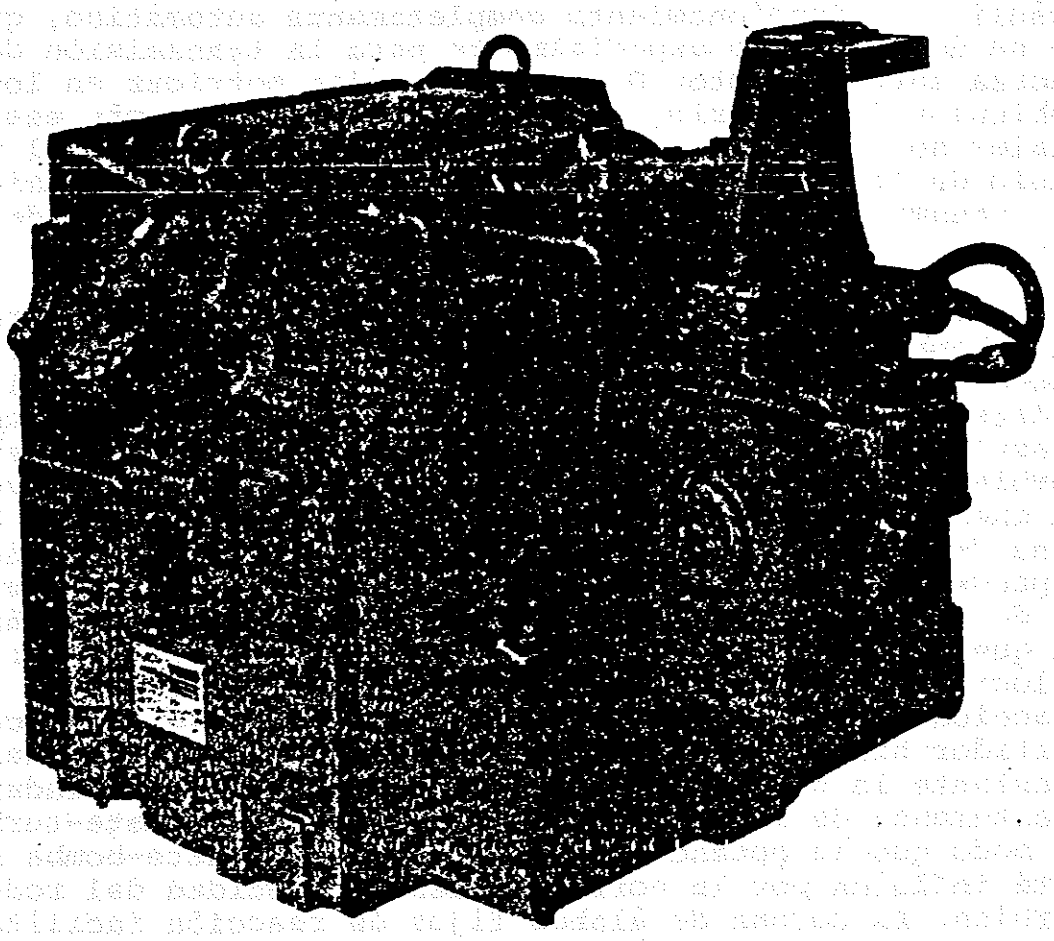


Figura 2 - Vista posterior

20	Salida
30	Dispositivo de cambio
38	Válvula palpadora
512	Conexión al cambiador de calor
574	Conexión del cambiador de calor
60	Mando principal
62	Regulador del cambio
66	Válvula rápida de conexión
801	Varilla-sonda
802	Filtro de desaireación
805	Conexión por enchufe cableado eléctrico
2x	Presión de mando primario en el regulador del cambio
3x	Presión de mando primario II a la válvula rápida de conexión
4x	Presión de mando primario II detrás de la válvula rápida de conexión

1. Descripción

1.1 Generalidades

El turbotransmisor Voith T 211 r es una transmisión hidráulica de funcionamiento completamente automático, que se ha desarrollado especialmente para la transmisión de fuerza entre el motor Diesel y los ejes motrices en los vehículos ferroviarios. Las partes integrantes más esenciales son un convertidor hidrodinámico de par por el principio de Prof. Föttinger y un acoplamiento hidrodinámico. La transmisión de fuerza se efectúa por las fuerzas de masa de un líquido de servicio (aceite mineral).

El convertidor hidrodinámico de par se compone de un rodete-bomba, un rodete-turbina y una corona de álabes fijos de reacción. En la parte receptora de potencia, el rodete-bomba, la energía mecánica entregada por el motor Diesel es convertida en energía hidráulica. En el rodete-turbina dispuesto a continuación es recuperada de nuevo la energía mecánica por el retardo y la desviación de la masa de líquido. El par resultante en el rodete-turbina depende del grado de la desviación del líquido de servicio. La desviación y, con ello, el par de la turbina son máximos al quedar retenida la turbina y disminuyen al aumentar la velocidad de la turbina. La corona de álabes fijos de reacción como tercera parte integrante principal del convertidor hidrodinámico de par tiene por objeto mantener constante la dirección de entrada al rodete-bomba independientemente de la dirección de salida en el rodete-turbina de modo que la potencia absorbida por el rodete-bomba no esté influída por la correspondiente velocidad del rodete-turbina. La corona de álabes fijos de reacción facilita de este modo una conversión del par y absorbe el par de diferencia entre el rodete-bomba y el rodete-turbina.

El acoplamiento hidrodinámico consiste sólo en un rodete-bomba y un rodete-turbina. Por este motivo, el par recibido y entregado tiene siempre la misma magnitud. En comparación con el convertidor de par, el acoplamiento hidrodinámico tiene un rendimiento hidráulico más alto.

Al convertidor de par como primera marcha y al acoplamiento hidrodinámico como segunda marcha le corresponden una determinada parte de toda la gama de velocidades. Está siempre automáticamente en servicio aquel circuito que ofrezca a la respectiva velocidad de marcha y en función de la posición del selector de marcha la transmisión de fuerza más favorable. La conexión y la desconexión se efectúan automáticamente en dependencia de la velocidad de marcha y de la potencia suministrada por el motor por el llenado y el vaciado de los circuitos. Además, el flujo de fuerza no es interrumpido durante el cambio, puesto que el llenado y el vaciado de los circuitos se solapan. Una bomba de llenado, que es una bomba de engranajes accionada por el lado primario, efectúa el llenado del circuito hidráulico conectado, manteniendo el mismo bajo presión.

Todas las ruedas dentadas están en engrane continuo. Gracias a este funcionamiento puramente hidráulico del turbotransmisor Voith no se necesitan ningunos elementos de conexión mecánicos sujetos a desgaste, por lo que se obtiene un máximo de seguridad en el servicio y de ausencia de mantenimiento.

1.2 Estructura (esquema de mando 3.285-1345)

El eje de accionamiento 10 accionado por el motor acciona a través de la rueda dentada de accionamiento 101 y del piñón 102 el eje primario 103. Sobre el eje primario 103 está fijado el rodete-bomba 111 del convertidor de par 11 y el rodete primario de acoplamiento 151 del acoplamiento 15.

El rodete-turbina 112 del convertidor 11 y el rodete secundario de acoplamiento 152 del acoplamiento hidráulico 15 están fijados en el eje secundario 23. Con ello, el par resultante en el rodete-turbina 112 (estando lleno el convertidor 11) y el par resultante en el rodete secundario de acoplamiento 152 (estando lleno el acoplamiento 15) son transmitidos a través del eje secundario 23 y de las ruedas dentadas del inversor al eje de salida 20.

En el sentido de giro A (al girar en el mismo sentido el accionamiento y la salida) el par es transmitido estando embragado el manguito de cambio 310 por el eje secundario 23 a través de las ruedas dentadas 232/201 al eje de salida 20.

En el sentido de giro B (al girar en sentido opuesto el accionamiento y la salida) el par es transmitido estando embragado el manguito de cambio 310 por el eje secundario 23 a través de las ruedas dentadas 231/221 al eje intermedio 22 y desde allí a través de las ruedas dentadas 222/201 al eje de salida 20.

La siguiente tabla es un resumen de los engranes de dientes para los dos sentidos de giro:

Sentido de giro Eje de salida	A	B
Engranes de dientes bajo carga	2	3
Pares de ruedas dentadas en engrane	101/102 232/201	101/102 231/221 222/201

1.3 Mando

1.3.1 Posición de marcha en vacío del transmisor

(esquema de mando 3.285-1345)

La rueda dentada 515 fijada sobre la rueda dentada de accionamiento 101 acciona a través de la rueda dentada 516 la bomba de llenado 51 y la bomba de distribución 52. La bomba de llenado 51 eleva el aceite a través del filtro-tamiz en forma de estrella 561 y de la tubería de aspiración 511 de la parte del transmisor configurada como cárter de aceite a través de la tubería de presión 512 al cambiador de calor 57, al filtro-tamiz en forma de estrella 562 y a través de la tubería 574 al mando principal 60.

De la tubería 512 un empalme va a la válvula de sobrecarga 513. El aceite sobrante es conducido de nuevo a través de las tuberías 514 y 511 a la bomba de llenado 51.

Detrás del cambiador de calor 57 es enviado aceite refrigerado a través de la tubería 521 a la bomba de distribución 52. Esta envía aceite de mando a través de la tubería 522 de la válvula de sobrecarga 523 y de la tubería 606 al regulador del cambio 62. El aceite sobrante pasa a través de la tubería 524 al sistema de lubricación 58.

1.3.2 Conexión del transmisor - Servicio de tracción - Desconexión del transmisor

(esquema de mando 3.285-1346)

El transmisor es conectado al entrar el aire en la tubería 603 (empalme 6) actuando el selector de marcha. El émbolo de ajuste 602 se desplaza hasta el tope empujando el émbolo de mando principal 601 a la posición de la primera marcha. El aceite elevado por la bomba de llenado 51 puede pasar ahora de la tubería 574 a través de la tubería de entrada 114 al convertidor 11. Al mismo tiempo se cierra a través del émbolo de mando principal 601 la tubería de salida 115 y se llena el convertidor 11.

Al efectuarse un cambio automático de la primera marcha a la segunda marcha (véase 1.3.3), el émbolo de mando principal 601 es empujado por el aceite de mando que llega en la tubería 627 a su posición final (véase esquema de mando 3.285-1347). La tubería de entrada 114 se cierra y la tubería de salida 115 se abre siendo vaciado, con tal motivo, el convertidor 11. El aceite que llega en la tubería 574 fluye ahora a través de la tubería de entrada 154 al acoplamiento siendo llenado el acoplamiento hidráulico.

A través de los dos taladros de salida continua 153 es rociada una cierta cantidad de aceite para fines de refrigeración al cárter de aceite.

El transmisor es desconectado al llevarse el selector de marcha a la "posición cero" siendo desairéada, por ello, la tubería 603 (conexión 6). El émbolo de mando principal 601 y el émbolo de ajuste 602 retroceden por la fuerza del muelle a su posición inicial (marcha en vacío). En consecuencia, se cierra la alimentación de aceite al convertidor 11 o al acoplamiento 15 así como el aceite de mando en la tubería 627, siendo vaciados el convertidor 11 por la tubería 115 y el acoplamiento 15 a través de los dos taladros de salida contínua 153. El transmisor queda desconectado.

1.3.3 Cambio de marcha, paso a una marcha más rápida y a una más lenta del regulador del cambio

(véase el plano en sección del regulador del cambio 3.285-1344 y el esquema de mando en el anexo)

El cambio automático de marcha se obtiene por medio del regulador del cambio 62, que mete en función de la velocidad de marcha y de las revoluciones del motor correspondientes al esfuerzo de tracción la segunda marcha o bien, con motivo de un paso a una marcha más lenta, la primera marcha.

El regulador del cambio es accionado por la rueda dentada de acoplamiento 232 de modo que los pesos centrífugos 621 ejercen una fuerza axial dependiente de la velocidad secundaria, o sea de la velocidad de marcha, sobre la espiga gobernadora 622. Al mismo tiempo actúa sobre esta espiga gobernadora 622 (en contra de las fuerzas centrífugas) a través de la palanca 623 la fuerza del muelle de presión 625, cuya pretensión es variada por la presión de influencia primaria dependiente de la velocidad del motor por medio del llamado aparato de control primario 65.

El punto de cambio está fijado por la contrafuerza ajustable del muelle de presión 625. Tan pronto como la fuerza axial de los pesos centrífugos 621 que actúa sobre la espiga gobernadora 622 sobrepase la fuerza del muelle de presión 625 al aumentar la velocidad, la espiga gobernadora 622 efectúa una carrera dejando libre el paso del aceite de mando de la tubería de aceite de mando 606 a la tubería de aceite de mando 626. A través de la tubería de aceite de mando 626, del diafragma 662 y de la tubería de aceite de mando 627 el aceite de mando fluye al mando principal 60. Con ello es empujado el émbolo de mando principal 601 de la posición "primera marcha" a la posición "segunda marcha". El solape constructivamente predeterminado de los circuitos y el ajuste de los diafragmas 662 y 605 producen un desplazamiento temporalmente calculado del émbolo de mando principal 601 con lo que se consigue una variación óptima del esfuerzo de tracción.

Al mismo tiempo el aceite de mando fluye de la tubería de aceite de mando 627 a través de las tuberías de aceite de mando 664 y 665 a la válvula rápida de conexión 66, que está instalada en el regulador del cambio 62. A través de la válvula de retención 663 el émbolo 661 trabaja contra la presión del muelle adaptado 666. Con ello queda libre el paso no estrangulado del aceite de mando de la tubería de aceite de mando 626 a través de la tubería de aceite de mando 664 y 627 al mando principal 60. Esto hace que al conectar el transmisor en la gama de velocidades por encima del punto de cambio, sea conectada la segunda marcha sin estrangulación, "Conexión rápida".

El regulador del cambio está adaptado de modo tal que el paso a un cambio más lento se efectúa a una velocidad algo más pequeña que el paso a un cambio más rápido. Con ello se evita una oscilación entre las marchas al viajar en la zona del punto de cambio.

Durante la marcha el regulador del cambio también engrana con las ruedas dentadas secundarias estando desconectado el transmisor. Al conectarse el transmisor durante la marcha, estará metida, por consiguiente, siempre la marcha correcta.

1.3.4 Influencia primaria del regulador del cambio

Con la influencia primaria 65 se influye sobre la posición del punto de cambio. El émbolo 655 de la influencia primaria 65 es desplazado por el aire comprimido de la tubería de aire 654 en función del escalón de potencia conectado (revoluciones del motor) en su posición por lo que es menos pretensado el muelle de presión 625 en carga parcial de modo que un cambio a carga parcial se efectúa antes que bajo plena carga.

1.4 Inversor

1.4.1 Flujo de fuerza, dispositivo de conexión

La tabla en el párrafo 1.2 Estructura da una orientación sobre el flujo de fuerza a través del inversor en los dos sentidos de giro. El respectivo sentido de giro A ó B preelegido en el conmutador inversor en el vehículo es indicado en el dispositivo de conexión 30 por una marca dispuesta en el hexágono para la actuación a mano (indicación de posición final).

El manguito de cambio 310 y las ruedas dentadas de acoplamiento 231 y 232 tienen garras, que por su forma engranan fácilmente. El manguito de cambio 310 es movido por el rodamiento de bolas a rótula 309, la barra de cambio 308 y el émbolo de cambio 307. Por aire comprimido en la tubería 301 el manguito de cambio 310 es empujado en la

rueda dentada de acoplamiento 232 (sentido de giro A) y por aire comprimido en la tubería 302 en la rueda dentada de acoplamiento 231 (sentido de giro B). En el dispositivo de conexión 30 está instalado un mecanismo de conexión a saltos. Este está configurado como mecanismo de conexión de muelle 303 y empuja la barra de cambio 308 siempre a por delante de un tope o posición diente-delante-de-diente o tope final. Otra posición intermedia no resulta posible a causa del efecto de palanca acodada y del muelle en el mecanismo de conexión a salto sin bloqueo mecánico. Si durante el cambio fallase el aire de mando, el manguito de cambio 310 alcanzaría o la posición final anterior o la posición final nueva. Si, con motivo del cambio, resultase la posición diente-delante-de-diente surtiría automáticamente efecto el dispositivo de giro 90 (véase párrafo 1.7), que gira un poco el eje secundario 23 con el manguito de cambio 310, con lo que engrana el manguito de cambio 310.

1.4.2 Organos de mando

Las válvulas magnéticas para el cambio del inversor están instaladas en el vehículo y son gobernadas desde la cabina mediante el conmutador inversor.

1.4.3 Organos de vigilancia

El inversor sólo debe poder actuar, si se cumplen las condiciones citadas bajo 2.4. El cumplimiento de las condiciones lo vigilan varios aparatos que están ejecutados y conectados de modo diferente según el deseo del cliente.

Válvula palpadora

La válvula palpadora 38 evita un cambio del inversor, mientras esté rodando el vehículo (control de vehículo parado). Al estar parado el vehículo y haberse dado la orden de inversión, el aire de mando pasa a través de la tubería 381 a la válvula palpadora. El émbolo 383 es desplazado a su posición final y el pie palpador 385 permanece quieto sobre el eje intermedio 22. Con ello se levanta el plato de la válvula 384 y el aire de mando puede pasar a la tubería 382. El aire de mando de la tubería 382 es conducido a las válvulas magnéticas en el vehículo y desde allí a las tuberías 301 ó 302 del dispositivo de conexión 30. Al estar rodando el vehículo (o cuando gira el eje intermedio 22) el pie palpador 385 se desplaza. En consecuencia, el plato de la válvula 384 no se levanta y el aire de mando a la tubería 382 permanece cerrado. El proceso de cambio debe interrumpirse e iniciarse nuevamente estando parado el vehículo.

Indicación de las posiciones finales (véase el esquema de cableado 3.295-1349 en el anexo)

En el dispositivo de cambio 30 está instalada una palanca doble 311, que actúa en una de las dos posiciones finales un interruptor contactor 305. A través de los interrupto-

res contactores 305 se indica eléctricamente la posición final y al mismo se evita una influencia del motor, mientras no esté terminado el proceso de inversión (bloqueo de llenado del motor). Por los interruptores contactores 305 es desaireada a través de las válvulas magnéticas en el vehículo la tubería de aire 381, al estar terminado el proceso de inversión.

La respectiva posición final del manguito de cambio 310 puede verse por una marca dispuesta en el hexágono para la actuación a mano.

Bloqueo de la posición central

El bloqueo de la posición central está dispuesto en el dispositivo de conexión 30. Al enclavarse el pasador de bloqueo 304 en la posición central es actuado el interruptor contactor 306, que debe impedir a través del mando del vehículo un arranque del motor en esta posición (véase el esquema de cableado 3.285-1349 en el anexo).

1.5 Refrigeración

El aceite se calienta en el circuito conectado debido a las pérdidas térmicas resultantes debiendo ser continuamente refrigerado. El aceite circula del circuito hidráulico a través de las juntas laberínticas del convertidor 11 y del acoplamiento 15; en el acoplamiento 15 adicionalmente a través de los dos taladros de salida continua 153 al cárter de aceite, es enviado por la bomba de llenado 51 a través del cambiador de calor 57 y es reenviado refrigerado a través de la tubería 574, del mando principal 60 y de la tubería 114 ó 154 al circuito hidráulico.

En la posición de marcha en vacío es enviada por la bomba de llenado 51 una cantidad de aceite determinada por la salida continua en el émbolo de mando principal 601 para fines de refrigeración a través del cambiador de calor.

Para la vigilancia de la temperatura del aceite del transmisor deberá existir en el vehículo un equipo de vigilancia (véanse las condiciones exigidas con respecto al transmisor 3.205-28.1).

Las temperaturas continuas del aceite superiores a 105° C medidas en la tubería de entrada del cambiador de calor 512 ocasionan un envejecimiento considerablemente más rápido del aceite de transmisión de fuerza y deben evitarse, por consiguiente, un servicio de larga duración a temperaturas de aceite superiores a 105° C.

1.6 Lubricación

Todos los rodamientos y engranes de dientes del transmisor son lubricados con aceite filtrado.

En el servicio de marcha el aceite fluye de la bomba de distribución 52 a través de la válvula de sobrecarga abierta 523 y de la tubería 524 a los sitios de lubricación 58. La bomba de lubricación secundaria 54 envía en el servicio de marcha adicionalmente aceite a los sitios de lubricación 58.

En el servicio de remolcamiento y estando parado el motor trabaja sólo la bomba de lubricación secundaria 54. Esta aspira el aceite a través del filtro-tamiz en forma de estrella 563 y de la tubería 542 enviándolo a través de la tubería 543 a los sitios de lubricación 58. La bomba de lubricación secundaria 54 trabaja en los dos sentidos de giro.

1.7 Dispositivo de giro

El dispositivo de giro 90 accionado por aire comprimido tiene por objeto girar en la posición de diente-delante-de-diente del inversor el manguito de cambio 310 de modo tal que engrane con la correspondiente rueda dentada de acoplamiento y que alcance su posición final.

El sistema de mando del dispositivo de giro está en unión con el circuito de mando del inversor.

Al iniciar un proceso de inversión, actuando el conmutador inversor, las tuberías 381/382 y 910 (o bien 301 ó 302) son puestas en carga por el mando del vehículo (véase esquema de marcha en vacío 3.285-1345 en el anexo).

Por el diafragma 902, la válvula de retención 903 y el depósito de aire 904 se evita en un proceso de inversión sin posición de diente-delante-de-diente, que entre en función el dispositivo de giro, es decir en todo el sistema de tuberías no se establece ninguna presión hasta la terminación del proceso de inversión y pueda actuar el émbolo 905.

Al alcanzar la posición diente-delante-de-diente se establece en el sistema de tuberías antes citado una presión mayor de aire y el dispositivo de giro empieza a funcionar.

La barra corredera 906 en el émbolo 905 en el cilindro de simple efecto 901 es empujada por la formación de la presión en el émbolo 905 entre la rueda de acoplamiento secundaria 152 y el rodillo de apriete 907. Por el intersticio ajustado entre la rueda de acoplamiento secundaria 152 y el rodillo de apriete 907 así como el muelle 909, que actúa sobre la palanca 908 (presión de apriete), se consigue que la rueda de acoplamiento secundaria 152 así como el eje secundario 23 y el manguito de cambio 310 sean girados hasta que engrane el manguito de cambio 310.

Al haberse alcanzado la posición final del manguito de cambio 310, se actúa a través de la palanca doble 311 el correspondiente interruptor contactor 305 y las correspondientes válvulas magnéticas en el vehículo quedan sin corriente, la alimentación de aire se interrumpe. El émbolo 905 es reempujado por la fuerza de muelle a su posición inicial y el cilindro de simple efecto 901 es desaireado sin estrangulación a través de la válvula de retención 903. La desaireación de las tuberías 910 y 382 se efectúa a través del taladro de vaciado 386 en la válvula palpadora 38.

2. Manejo

2.1 Preparación para la marcha

1. Controlar el nivel de aceite, véase 3.2.

2. Controlar si está conectado el inversor en la posición final.

3. Arrancar el motor, debiendo encontrarse el selector de marcha en la posición de ralentí.

4. Si para un bombeo de aire más rápido se aumenta la velocidad del motor, deberá enclavarse el bloqueo de llenado del transmisor.

2.2 Arranque

Poner el selector de marcha en "Llenado del transmisor". Luego el convertidor se llena y puede conectarse un escalón de potencia más alto. Evitar el patinaje. En caso de un patinaje no debe arenarse sino poner el selector de marcha en una velocidad más baja.

2.3 Servicio de línea

El regulador del cambio del transmisor mete automáticamente la respectiva marcha correcta en función de la velocidad y de la posición del selector de marcha.

Al poner el selector de marcha durante el viaje en la "Posición cero", se vacía el circuito conectado y el motor pasa a la velocidad de marcha en vacío. De este modo se facilita una marcha libre completa del transmisor. Al conectar de nuevo el transmisor se llenará también inmediatamente el circuito correcto (convertidor o acoplamiento).

La velocidad máxima indicada no debe sobrepasarse tampoco en la "Posición cero" del selector de marcha, por ejemplo en la marcha cuesta abajo, puesto que, en caso contrario, serían puestas en peligro las partes secundarias del transmisor por sobrevelocidad.

2.4 Cambio del sentido de marcha

El inversor debe conectarse sólo al:

1. estar parado el automotor,

2. encontrarse el selector de marcha y el transmisor en la posición de marcha en vacío,

3. girar el motor a la velocidad de marcha en vacío y

4. si la presión de aire de mando para la conexión del inversor es de 4,5 bar como mínimo.

Esta instrucción es obligatoria para el conductor del automotor.

Si se han cumplido las condiciones antes mencionadas, puede conectarse con el conmutador inversor, el otro sentido de marcha. En una posición diente-delante-dediente delante del manguito de cambio 310 entra en función el dispositivo de giro (véase párrafo 1.7).

2.5 Manejo de emergencia, maniobra del transmisor a mano

Al fallar el sistema automático de mando puede maniobrarse a mano:

1. Mando principal (primera marcha)
2. Dispositivo de conexión.

Cabe subrayar especialmente:

Al maniobrar el transmisor a mano, el conductor del vehículo será completamente responsable de la seguridad en el servicio.

Ad. 1. Al haber fallado la actuación neumática del mando principal, la primera marcha puede meterse por medio del tornillo de ajuste 607 (véase figura 4).

Atención!

El tornillo de ajuste 107 debe desenroscarse de nuevo de todos modos después de terminado el viaje y antes de accionar el inversor (marcha en vacío del transmisor).

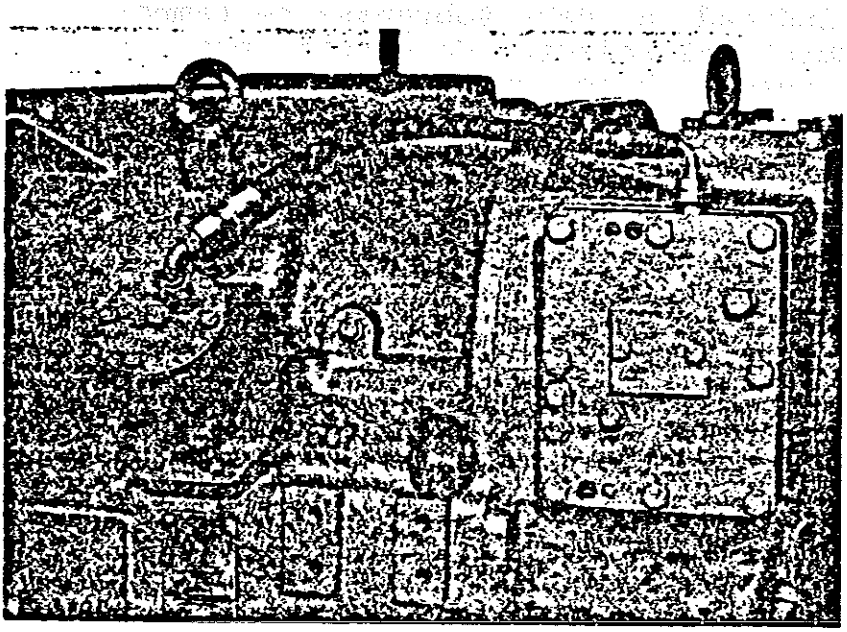


Figura 3

Servicio automático
El émbolo de mando principal está en su tope superior.

607 Tornillo de ajuste fijado en el cárter

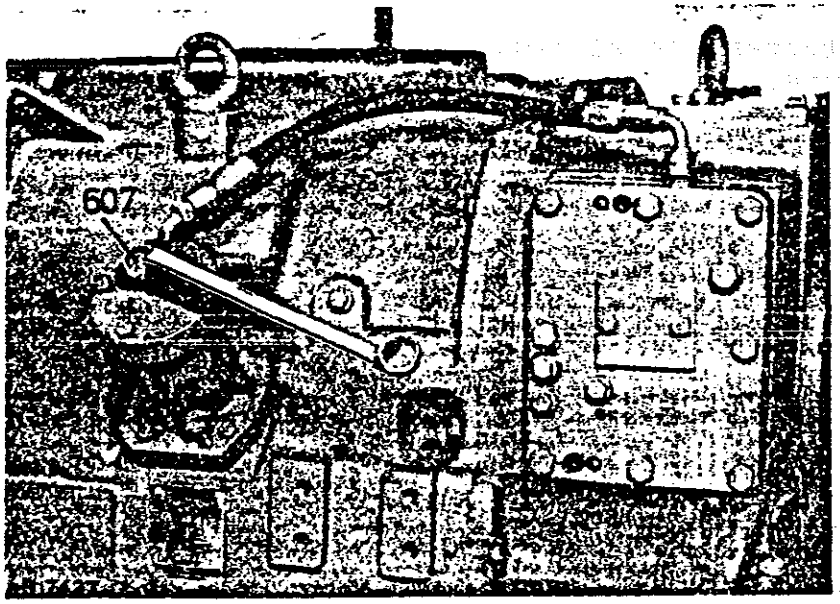


Figura 4

Servicio de emergencia a mano

Soltar el tornillo de cierre central.

607 Roscar el tornillo de ajuste hasta su tope.

Roscar el tornillo de cierre en el taladro de rosca que ha quedado libre, véase la flecha.

Ad. 2. Al fallar el mando del inversor el mando puede conmutarse a mano al otro sentido de marcha. Las previas condiciones para ello son:

Grifo de cierre de aire en el automotor cerrado y el transmisor en posición de marcha en vacío (es decir, selector de marcha en la "Posición cero", en el servicio de emergencia está desenroscado el tornillo de ajuste 607 del mando principal) y el motor marcha a la velocidad de ralentí.

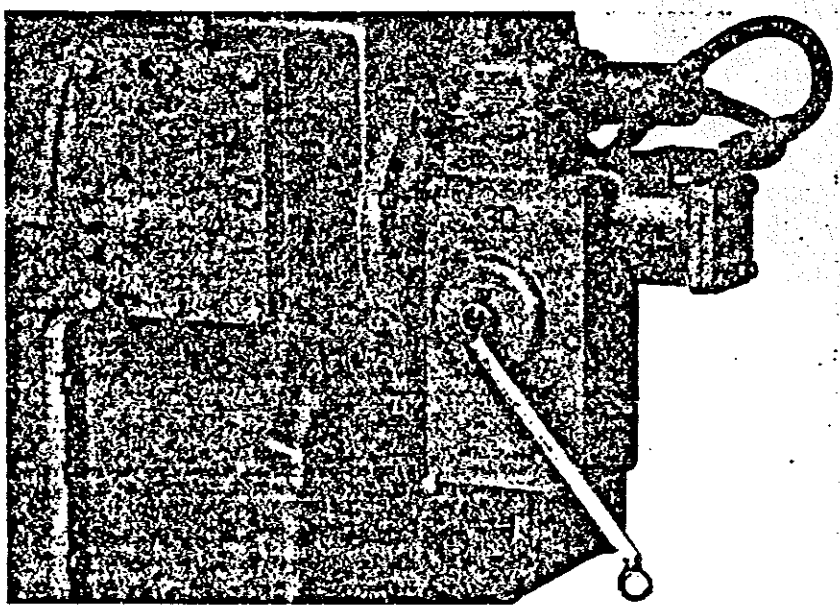


Figura 5

Accionar el inversor.

Aplicar la llave anular sobre el dispositivo de conexión 30 y accionar. Si no se alcanza la posición final, debe hacerse varias veces esta operación.

2.6 Remolque

El vehículo puede remolcarse con el motor parado hasta la velocidad máxima admisible.

Si se sospecha una avería en las partes hidráulicas, el inversor debe conmutarse a la posición central y bloquearse, véase figura 6.

Si se sospecha una avería en el inversor, siendo bloqueado por ello eventualmente el eje, el conductor del automotor debe observar su reglamento oficial para despejar el trayecto (eventualmente por personal auxiliar desmontaje del eje articulado entre el reductor de eje y el turbotransmisor).

Atención!

El motor no debe arrancarse al estar conmutado el transmisor a la posición central.

Antes de arrancar el motor después del remolque (y si no existe ningún daño en el transmisor) debe desbloquearse el inversor y conmutarlo a una de las posiciones finales.

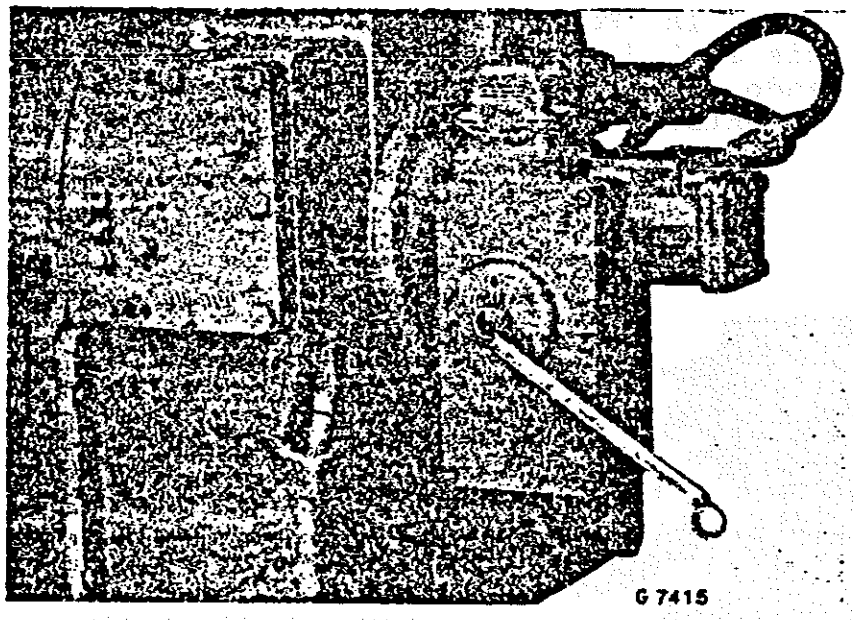


Figura 6

Extraer el pasador de bloqueo 304 y girarlo 90°.

Aplicar la llave anular y girarla al centro hasta que se enclave el pasador de bloqueo.

3. Mantenimiento

3.1 Llenado del transmisor

Antes del arranque del motor debe haberse llenado el transmisor con el aceite de transmisión de fuerza. El llenado se efectúa somo sigue:

1. Quitar la tapa de la boca de llenado de aceite 803 y extraer la varilla-sonda 801.
2. Cargar aceite. Para el transmisor se necesitan unos 65 litros (58 kg) sin contar el cambiador de calor y las tuberías.
3. Dejar marchar el motor durante algunos minutos a la velocidad de ralentí y luego pararlo.
4. Controlar el nivel de aceite (figura 8) y rellenar aceite hasta que el nivel de aceite se encuentre entre las dos marcas de la varilla-sonda.
5. Si debe rellenarse una gran cantidad de aceite, deberá repetirse 3. y 4.
6. Cerrar la boca de llenado de aceite 803 e introducir la varilla-sonda 801.

Clases de aceite admitidas

Para el llenado debe emplearse uno de los aceites minerales indicados en nuestra lista de aceites recomendados GP 663 (véase anexo). No se permite el empleo de aceites que no sean designado como "equivalentes" ni mezclas de aceite ni aceites sucios. Estos pueden tender a formar espuma y no tienen eventualmente el poder lubricante necesario. Si debe utilizarse otra clase de aceite, ésta debe ser aprobada por Voith, en caso contrario no puede asumirse ninguna garantía para el transmisor.

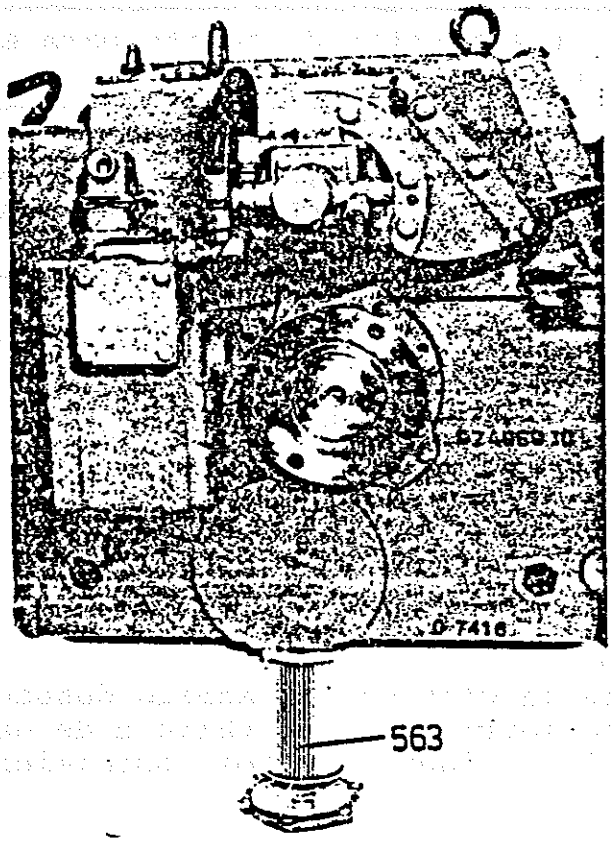


Figura 7

563 Filtro-tamiz en forma de estrella, desmontado

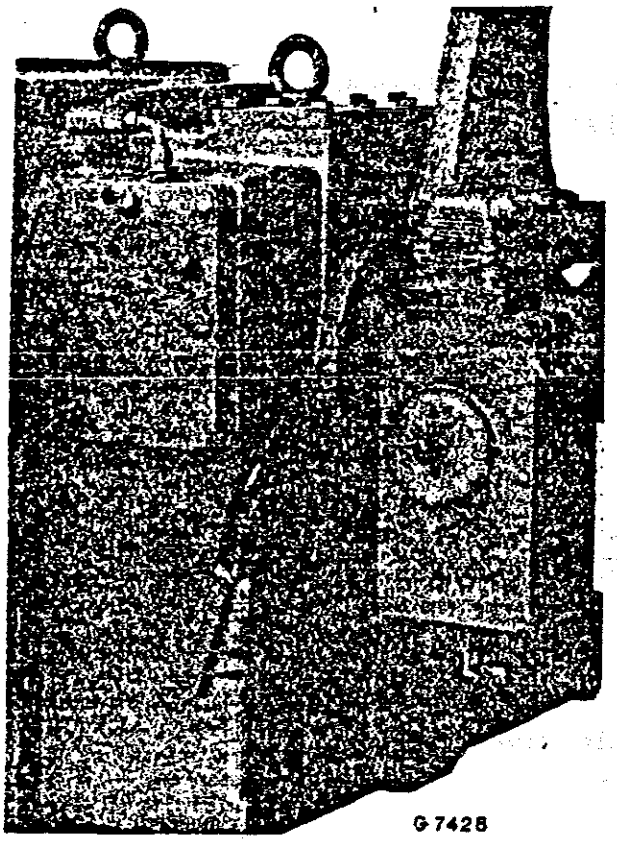


Figura 8

801 La varilla-sonda está extraída

Las flechas señalan las marcas para el nivel de aceite máximo y mínimo admisible.

3.2 Trabajos de mantenimiento

Resumen

Período	Trabajos a realizar
300 horas	Controlar el nivel de aceite
1000 horas	Tomar una muestra de aceite para el control del aceite
5000 horas	Cambio de aceite, revisión de los elementos de mando, limpieza de los filtros-tamiz en forma de estrella 561, 562, 563
30.000 horas	Revisión principal

1. Mantenimiento después de 300 horas

   Controlar el nivel de aceite (véase 3.1).

2. Mantenimiento después de 1000 horas

   Tomar una muestra de aceite y realizar el examen de aceite

   Para ello se toma la cantidad de aceite deseada a la temperatura de servicio en la válvula de descarga de aceite 804 (figura 9). Los conocimientos

más exactos los reporta un examen de la muestra de aceite en el laboratorio. Otros métodos, por ejemplo control visual en la probeta con respecto a un envejecimiento y depósitos, permiten sólo una apreciación limitada y deben evitarse por consiguiente.

3. Mantenimiento después de 5000 horas

a) Cambio de aceite. Un llenado de aceite es utilizable bajo condiciones normales de servicio durante unas 5000 horas. Una prolongación de este período puede efectuarse, mientras la muestra de aceite esté dentro de la tolerancia de especificación del aceite nuevo.

Con motivo del cambio de aceite debe vaciarse el aceite a la temperatura de servicio en la válvula de descarga 804 (figura 9). Vaciar asimismo el cambiador de calor. Al cambiar a otra clase de aceite admitida debe lavarse el transmisor y el sistema de refrigeración con la mitad de la cantidad de llenado de la nueva clase.

b) Revisión de los elementos de mando, tales como regulador del cambio 62, válvula rápida de conexión 66, válvula palpadora 38, dispositivo de conexión 30, mando principal 60 con respecto a su estanqueidad, funcionamiento y un eventual desgaste.

c) Limpieza de los filtros-tamiz en forma de estrella 561, 562, 563. Después de quitar las tapas, sacar los elementos interiores de los mismos (véase figura 9 y 7).

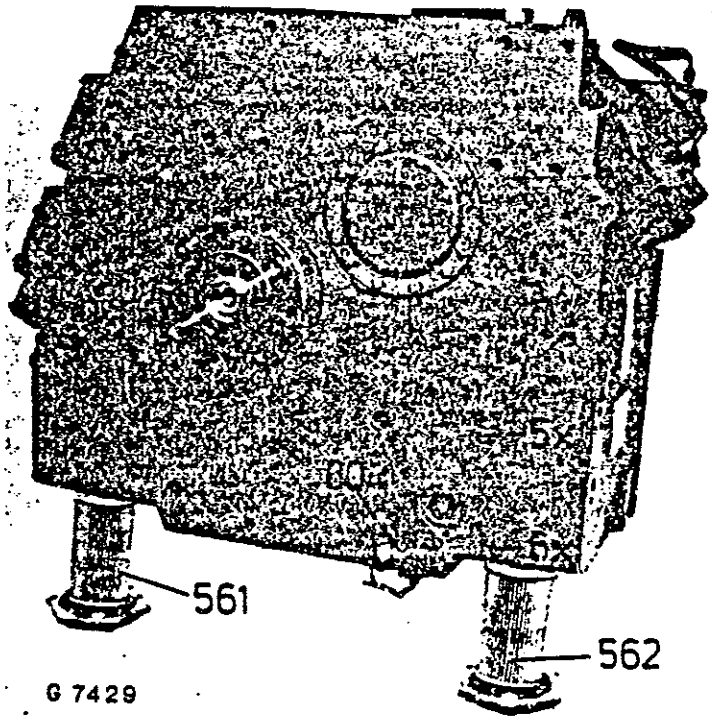


Figura 9

804 Válvula de descarga de aceite

561) 562) Filtros-tamiz en forma de estrella desmontados

5 x Sitio de medición presión de la bomba de llenado delante del cambiador de calor

6 x Sitio de medición presión de la bomba de llenado detrás del cambiador de calor

4. Revisión principal

Después de unas 30.000 horas de servicio, según sea el servicio después de 500.000 hasta 800.000 kilómetros recorridos, recomendamos una revisión principal del transmisor. Con tal motivo es desarmado, en cuanto sea necesario, el transmisor en sus elementos individuales. Los rodamientos, laberintos asientos de eje etc. se controlan y se recambiarán, en caso necesario, los elementos defectuosos. Para el desarmado del transmisor se necesita un juego de herramientas especiales. En caso necesario, recibe cada cliente toda la documentación necesaria para un correcto desmontaje y remontaje.

Tras una revisión principal en nuestros talleres se vacía el aceite después de la marcha de prueba. Si en los talleres del cliente no es posible ninguna marcha de prueba, el aceite debe variarse y filtrarse después de 50 horas de servicio.

4. Perturbaciones

4.1 Localización y eliminación de perturbaciones

Con motivo de cada perturbación resultante controlar primero el aceite, véase 1. a) - d).

Observación	Posible causa	Subsanación
1. El vehículo no arranca a pesar de estar soltado el freno y encontrarse el selector de marcha en posición de marcha.	a) Cantidad demasiado pequeña de aceite en el transmisor.	a) Controlar el nivel de aceite, véase fig. 8, y en caso necesario rellenar aceite de la misma clase.
	b) El aceite está demasiado frío (el esfuerzo de tracción garantizado se alcanza sólo al tener el aceite una temperatura superior a 70° C).	b) Frenar el vehículo, poner el selector de marcha en posición de marcha hasta que se alcance la temperatura de aceite de servicio. Entretanto poner varias veces el selector de marcha en punto muerto y vaciar con ello el convertidor.
	c) Aceite equivocado o desgastado.	c) Recambiar el aceite, véase 3.1 Llenado del transmisor.
	d) Agua en el aceite (si el aceite es refrigerado con el cambiador de calor).	d) Controlar el cambiador de calor con respecto a su estanqueidad y, en caso necesario, impermeabilizarlo, cambiar el aceite.
	e) El émbolo de mando principal 601 permanece en la posición de marcha en vacío.	d) Controlar la presión de aire de mando (presión mínima 4,5 at).
	f) El émbolo de mando principal 601 o el émbolo de ajuste 602 está bloqueado.	f) Desmontar el émbolo de mando 601 y el émbolo de ajuste 602 y restablecer la facilidad de movimiento, figura 10.
	g) Los anillos ranurados en el émbolo de ajuste 602 tienen fugas.	g) Desmontar el émbolo de ajuste, renovar los anillos ranurados.
	h) Falta la presión de aire de mando o la presión de aire de mando es demasiado baja.	h) Subsanar la avería en el lado del vehículo.

Observación	Posible causa	Subsanación
	i) Falta la presión de la bomba de llenado o la presión de la bomba de llenado es demasiado baja a pesar de que el aceite es correcto.	i) Limpiar el filtro-tamiz en forma de estrella 561, véase fig. 9. Medir la presión de la bomba de llenado estando frenado el vehículo y con la máxima velocidad de entrada, con el convertidor lleno 5 x en el sitio de medición. Presión mínima de la bomba de llenado 3,5 bar. En caso de una presión demasiado baja de la bomba de llenado, revisar la válvula de sobrecarga 513 (véase fig. 11), en caso necesario desmontar el transmisor y controlar la bomba de llenado 51.

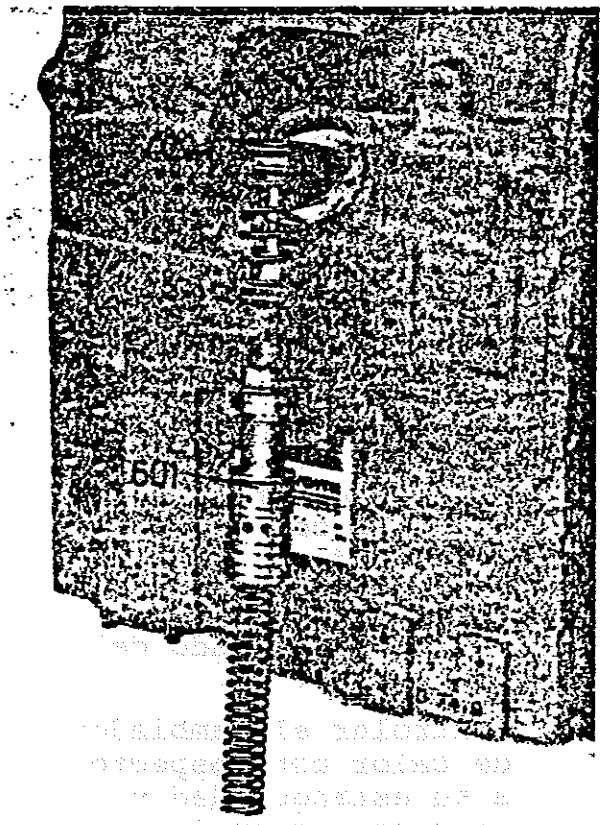


Figura 10

El émbolo de mando principal 601 y el émbolo de ajuste 602 están desmontados.

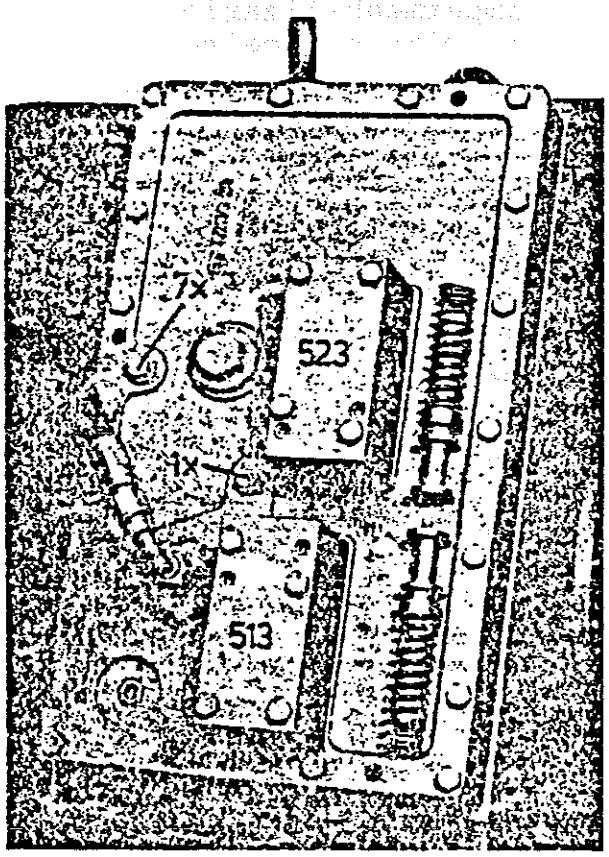


Figura 11

513 La válvula de sobrecarga (presión de la bomba de llenado) está desmontada

523 La válvula de sobrecarga (presión de mando) está desmontada

1 x Sitio de medición presión de mando detrás de la válvula de sobrecarga

2 x Sitio de medición de la presión de lubricación.

Observación	Posible causa	Subsanación
2. Esfuerzo de tracción insuficiente.	a) Véase 1. a) - d).	a) Véase 1. a) - d).
	b) El émbolo de mando principal 601 está bloqueado en la posición segunda marcha.	b) Desmontar el émbolo de mando principal 601, véase 1. f).
	c) El motor no alcanza su velocidad de plena carga.	c) Subsanar el defecto en el lado del motor.
	d) La presión de aire en la tubería 603 disminuye.	d) Renovar en caso necesario los anillos ranurados en el émbolo de ajuste 602, véase 1. g). Controlar la tubería de aire en el lado del vehículo.
	e) Las juntas laberínticas están desgastadas, la presión de la bomba de llenado en el sitio de medició 5x es suficiente, pero disminuye fuertemente al llenar el transmisor.	d) Desmontar y desarmar el transmisor, véase 3.2 Revisión principal.
3. El aceite se calienta demasiado.	a) El émbolo de mando principal está agarrotado en una posición de marcha equivocada.	a) Véase 1. f) ó 2. b).
	b) Está metida una marcha equivocada la espiga gobernadora 622 del regulador de cambio está bloqueada.	b) Desmontar el regulador del cambio. La espiga gobernadora 622 debe poder moverse fácilmente. En caso dado, desarmar el regulador del cambio y restablecer la facilidad de movimiento de la espiga gobernadora (fig.12).
	c) El cambiador de calor está obstruido o la instalación de refrigeración funciona deficientemente.	c) Subsanar la avería en el cambiador de calor o en la instalación de refrigeración.
	d) El filtro-tamiz en forma de estrella 562 está sucio.	d) Limpiar el filtro-tamiz en forma de estrella 562 (figura 9).

Observación	Posible causa	Subsanación

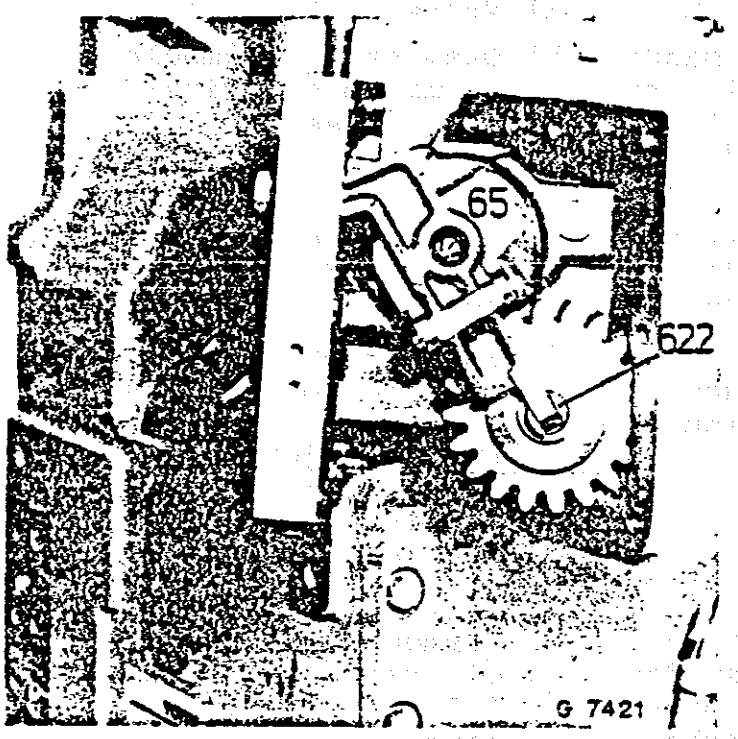


Figura 12

Regulador del cambio desmontado

622 Espiga gobernadora

65 Influencia primaria

4. El vehículo no alcanza la gama de velocidades de la segunda marcha.	a) Véase 3. a) y 3. b).	a) Véase 3. a) y 3. b).
	b) El motor no alcanza su velocidad de plena carga.	b) Subsanar el defecto en el lado del motor.
	c) El regulador del cambio 62 no cambia a la segunda marcha.	c) En una marcha de prueba observar en el sitio de medición 4 x la presión de mando II. Si no se alcanza ninguna presión en el punto de cambio desmontar el regulador del cambio 62 (fig. 12) y eliminar la avería. Punto de cambio a la velocidad de plena carga, véase la ficha del titular del vehículo.
5. Interrupción del esfuerzo de tracción durante el proceso de cambio, con tal motivo la velocidad del motor se descarga fuertemente.	a) La válvula rápida de conexión 66 queda agarrotada en la posición superior, el proceso de cambio se efectúa sin estrangulación.	a) Desmontar la válvula rápida de conexión 66 (véase figura 13) y restablecer su facilidad de movimiento.
	b) El muelle cilíndrico de presión 666 está roto, el cambio se efectúa sin estrangulación.	b) Renovar el muelle cilíndrico de presión 666.

Observación	Posible causa	Subsanación

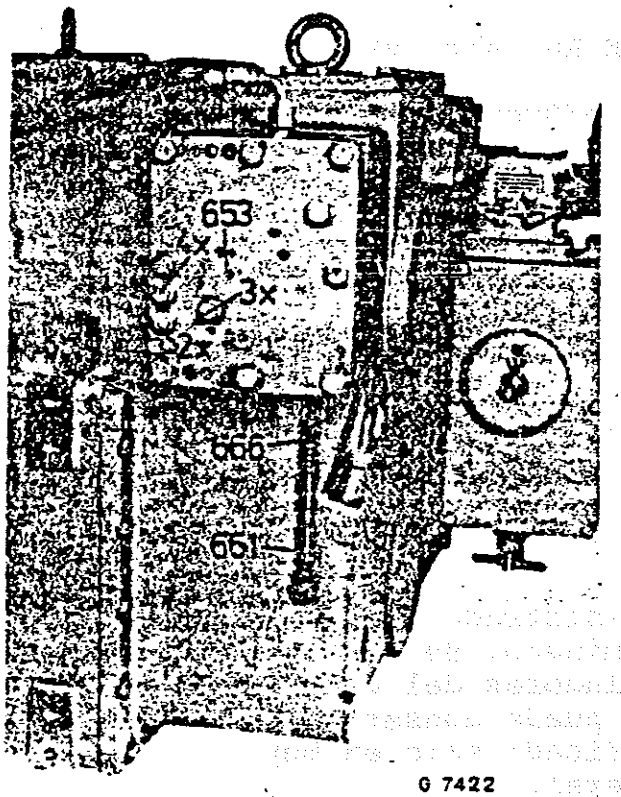


Figura 13

La válvula rápida de conexión 66 está desmontada.

661 Embolo

666 Muelle cilíndrico de presión

2 x Sitio de medición presión de mando en el regulador del cambio

3 x Sitio de medición presión de mando II delante de la válvula rápida de conexión 66

4 x Sitio de medición presión de mando II después de la válvula rápida de conexión 66

6. Selector de marcha en la "Posición cero" a pesar del esfuerzo de tracción. El inversor no puede accionarse.	a) El émbolo de mando principal 601 o el émbolo de ajuste 602 está bloqueado.	a) Véase 1. f).
	b) La tubería de aire 603 al mando principal 60 no queda desaireada.	b) Subsanar el defecto en el lado del vehículo.
7. El inversor no puede conmutarse a pesar del manejo según 2.4.	a) El émbolo 383 en la válvula palpadora 38 está bloqueado en la posición superior resp. en la posición desplazada.	a) Desmontar la válvula palpadora 38 y restablecer la facilidad de movimiento del émbolo 383.
	b) No hay aire de mando en las tuberías 301/302 para el dispositivo de conexión 30 (destornillar eventualmente las mangueras de aire comprimido y controlar el aire de mando que llega).	b) Controlar la válvula magnética en el lado del vehículo.
	c) Averías en el dispositivo de conexión 30.	c) Desmontar el dispositivo de cambio 30 con el rodamiento de bolas a rótula 309 y el manguito de cambio 310 y controlarlos.

Para otras informaciones queda gustosamente a su disposición la firma

VOITH GETRIEBE KG, Abt. vkr

Dirección: 7920 Heidenheim/Brenz, Apartado de correos (Postfach) 19 20

Teléfono: 07321 / 329, Abt. Kundendienst Schiene

Dirección telegráfica: Voithtrieb Heidenheimbrenz

Telex: 0 71 48 88

4.2 Controlar y ajustar el regulador del cambio

(véase también la instrucción de ajuste 3.285-1344 en el anexo)

Cada regulador del cambio que fue suministrado con un transmisor o para un transmisor determinado, se ha ajustado en el canco de pruebas para reguladores del cambio. Se ha demostrado que el primer ajuste puede conservarse durante muchos años debiendo ser modificado sólo en muy pocos casos antes de una revisión general.

Una comprobación del ajuste del regulador del cambio debería efectuarse sobre un banco de pruebas para regulador del cambio, que puede ser suministrado por nosotros. En el mismo pueden imitarse de un modo ideal las condiciones del vehículo. Debido a que un reajuste necesario requiere algunos conocimientos especiales, sólo un especialista de Voith o un especialista adiestrado por Voith debería realizar ajustes en el regulador del cambio. Este puede controlar y, en caso dado, corregir el reglaje existente con base a las indicaciones hechas en la ficha del titular del vehículo o de una instrucción de reglaje.

4.3 Trabajos admisibles durante el período de garantía

Durante el período de garantía está admitido realizar las pequeñas subsanaciones según 4.1. No deben efectuarse intervenciones más importantes el el transmisor Voith durante el período de garantía, puesto que, en caso contrario, no podrían reclamarse ningunas sustituciones por parte del fabricante.

Explicación referente a los números

1 Elementos primarios

10 Eje de accionamiento
101 Rueda dentada de accionamiento
102 Piñón
103 Eje primario

11 Convertidor
111 Rodete-bomba
112 Rodete-turbina
113 Corona de álabes fijos de reacción
114 Tubería de llenado
115 Tubería de vaciado

15 Acoplamiento
151 Rueda primaria de acoplamiento
152 Rueda secundaria de acoplamiento
153 Taladros de salida continua
154 Tubería de entrada

2 Elementos secundarios

20 Eje de salida de potencia
201 Rueda de salida de potencia

22 Eje intermedio
221 Rueda intermedia
222 Rueda intermedia

23 Eje secundario
231 Rueda dentada de acoplamiento
232 Rueda dentada de acoplamiento

3 Elementos de mando del inversor

30 Dispositivo de cambio
301 Tubería de aire para 30
302 Tubería de aire para 30
303 Mecanismo de cambio por muelle
304 Pasador de bloqueo
305 Interruptor contactor de posiciones finales
306 Interruptor contactor de la posición central
307 Embolo de cambio
308 Barra de cambio
309 Rodamiento de bolas a rótula
310 Manguito de cambio
311 Palanca doble

38 Válvula palpadora
381 Tubería de aire para 38
382 Tubería de aire de 38
383 Embolo
384 Plato de la válvula
385 Pie palpador
386 Desaireación

5 Bombas, filtros, refrigerador

51 Bomba de llenado
511 Tubería de aspiración
512 Tubería de presión para 57
513 Válvula de sobrecarga
514 Tubería de 513 a 511
515, 516 Ruedas dentadas para el accionamiento de la bomba de llenado y de la bomba de distribución

52 Bomba de distribución
521 Tubería de entrada de 52 a 57
522 Tubería de presión a 523
523 Válvula de sobrecarga
524 Tubería de 523 a 58

54 Bomba secundaria de lubricación
541 Disco de arrastre
542 Tubería de aspiración
543 Tubería de presión a 524 y 58

56 Filtro
561 Filtro-tamiz en forma de estrella delante de 51
562 Filtro-tamiz en forma de estrella detrás de 51
563 Filtro-tamiz en forma de estrella delante de 54

57 Cambiador de calor
574 Tubería detrás de 57 y 60

58 Sitios de lubricación

6 Elementos de mando

60 Mando principal
601 Embolo de mando principal
602 Embolo de ajuste
603 Tubería de aire de mando a 60
604 Estrangulador en 603
605 Estrangulador en 601
606 Tubería de aceite de mando a 62
607 Tornillo de ajuste para accionamiento de emergencia a mano

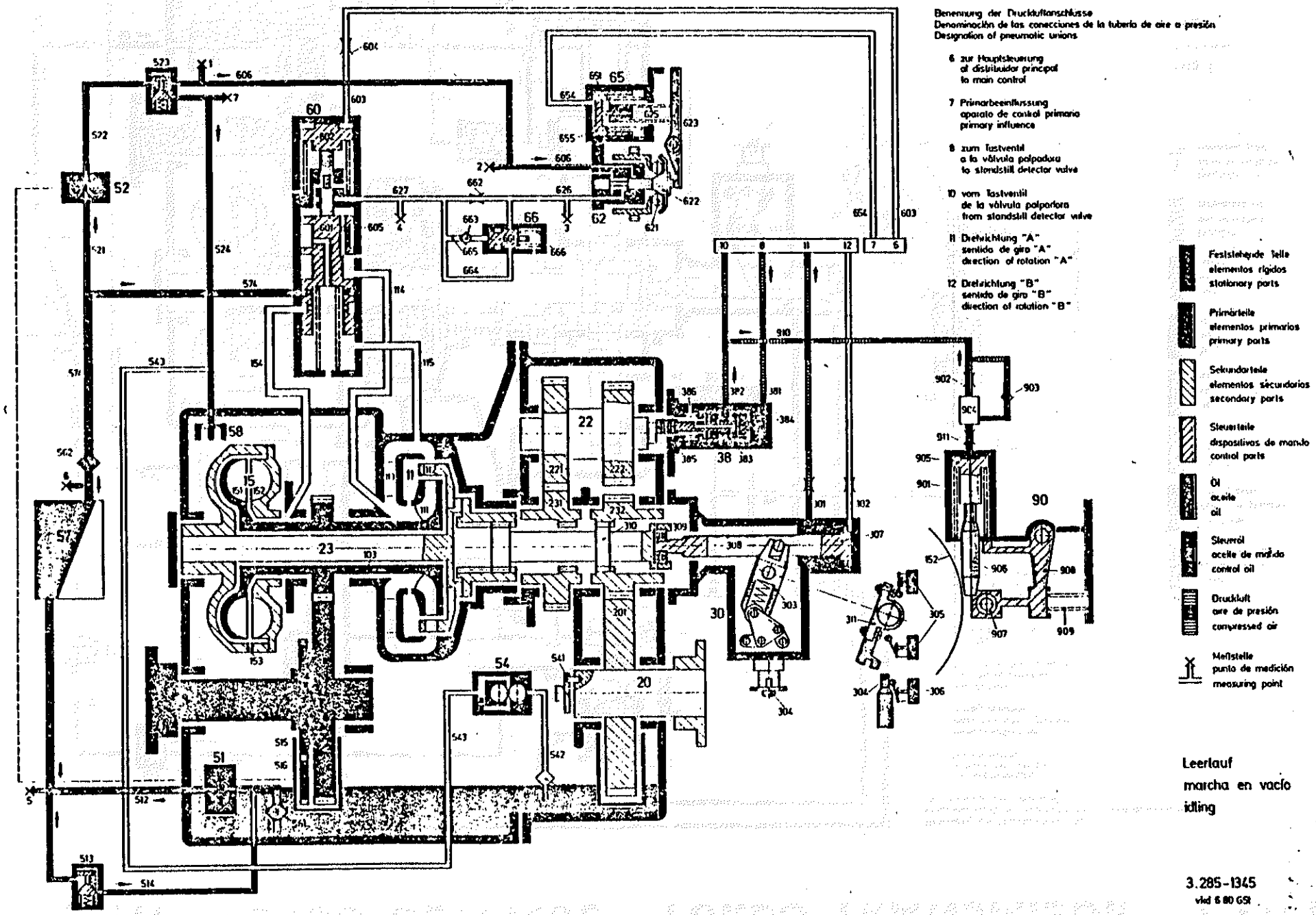
62 Regulador del cambio, véase plano 3.285-1344 en el anexo
621 Pesos centrífugos
622 Espiga gobernadora
623 Palanca
624 Pieza de presión
625 Muelle de presión
626 Tubería de aceite de mando II a 66
627 Tubería de aceite de mando II detrás de 66 a 60

65	Influencia primaria según plano 3.285-1344 en el anexo
651	Casquillo roscado
652	Pasador de ajuste
653	Conexión para influencia primaria véase figura 13
654	Tubería de aire a 65
655	Embolo
66	Válvula rápida de conexión
661	Embolo
662	Diafragma
663	Válvula de retención
664	Tubería de aceite de mando II
665	Tubería de aceite de mando II
666	Muelle cilíndrico de presión
8	<u>Varios</u>
801	Varilla de nivel
802	Filtro de desaireación
803	Boca de llenado de aceite
804	Válvula de vaciado de aceite
805	Conexión por enchufe cableado eléctrico
90	Dispositivo de giro
901	Cilindro de simple efecto
902	Estrangulador
903	Válvula de retención
904	Depósito de aire
905	Embolo
906	Barra corredera
907	Rodillo de apriete
908	Palanca
909	Muelle
910	Tubería de aire a 90
911	Estrangulador

Plano de los sitios de medición

Sitio de medición No.	Rosca de conexión	Denominación de los sitios de medición
1x	M 14x1,5	Presión de mando detrás de la válvula de sobrecarga
2x	M 14x1,5	Presión de mando en el regulador del cambio
3x	M 14x1,5	Presión de mando II delante de la válvula rápida de conexión
4x	M 14x1,5	Presión de mando II detrás de la válvula rápida de conexión
5x	M 14x1,5	Presión de la bomba de llenado delante del cambiador de calor
6x	M 14x1,5	Presión de la bomba de llenado detrás del cambiador de calor
7x	M 14x1,5	Presión de lubricación

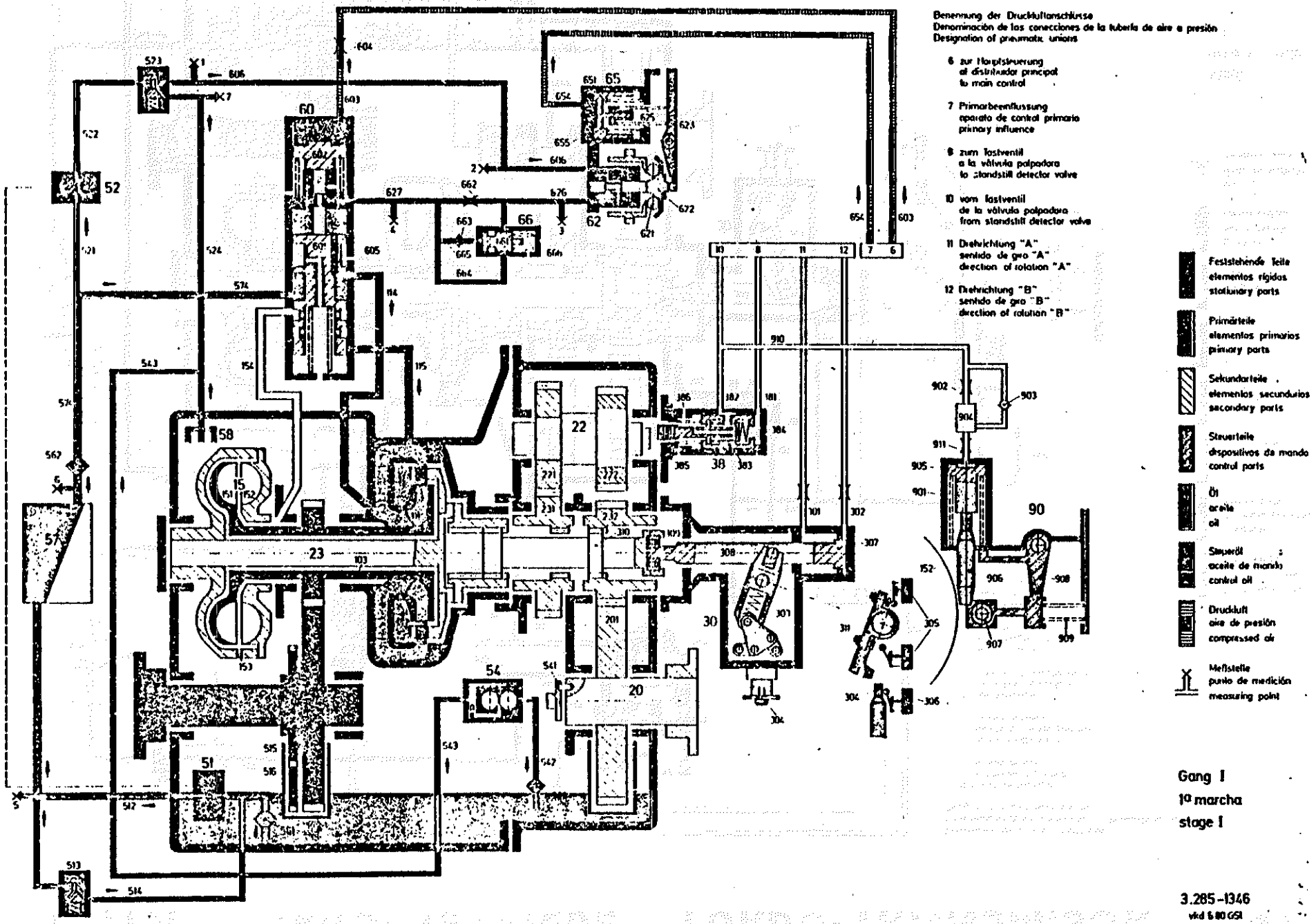
VOITH TURBO-GETRIEBE TURBO-TRANSMISOR T 211 r



Leerlauf
marcha en vacío
idling

3.285-1345
vid 6 80 GSt

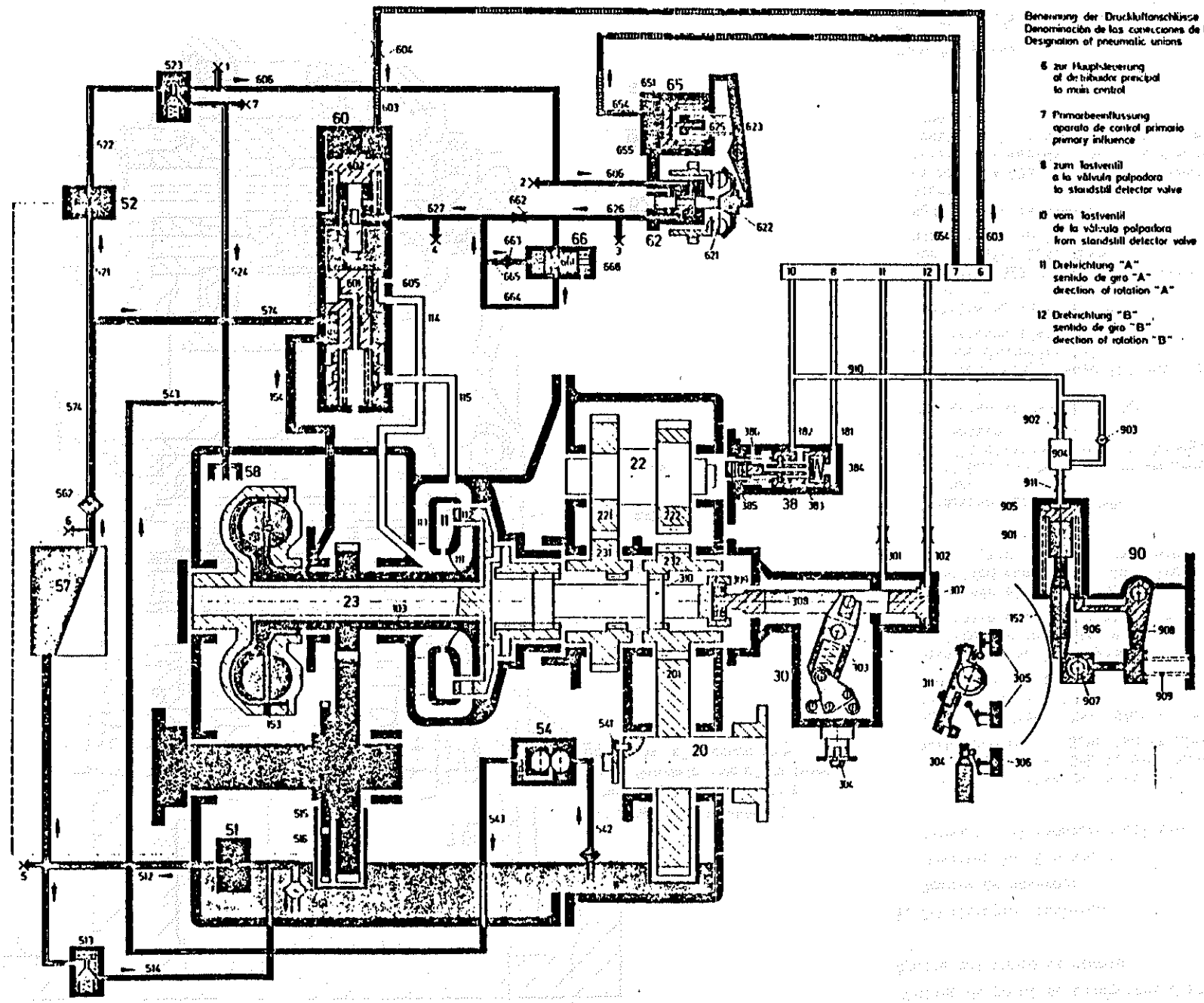
VOITH TURBO-GETRIEBE TURBO-TRANSMISOR T 211 r



Gang I
1ª marcha
stage I

3.285-1346
vkd 6 80 GSI

VOITH TURBO-GETRIEBE TURBO-TRANSMISOR T 211 r



Benennung der Druckluftanschlüsse
Denominación de las conexiones de la tubería de aire a presión
Designation of pneumatic unions

6 zur Hauptsteuerung
al distribuidor principal
to main control

7 Primärbeeinflussung
aparato de control primario
primary influence

8 zum Lastventil
a la válvula palpadora
to standstill detector valve

10 vom Lastventil
de la válvula palpadora
from standstill detector valve

11 Drehrichtung "A"
sentido de giro "A"
direction of rotation "A"

12 Drehrichtung "B"
sentido de giro "B"
direction of rotation "B"

Feststehende Teile
elementos rígidos
stationary parts

Primärteile
elementos primarios
primary parts

Sekundärteile
elementos secundarios
secondary parts

Steuerteile
dispositivos de mando
control parts

Öl
aceite
oil

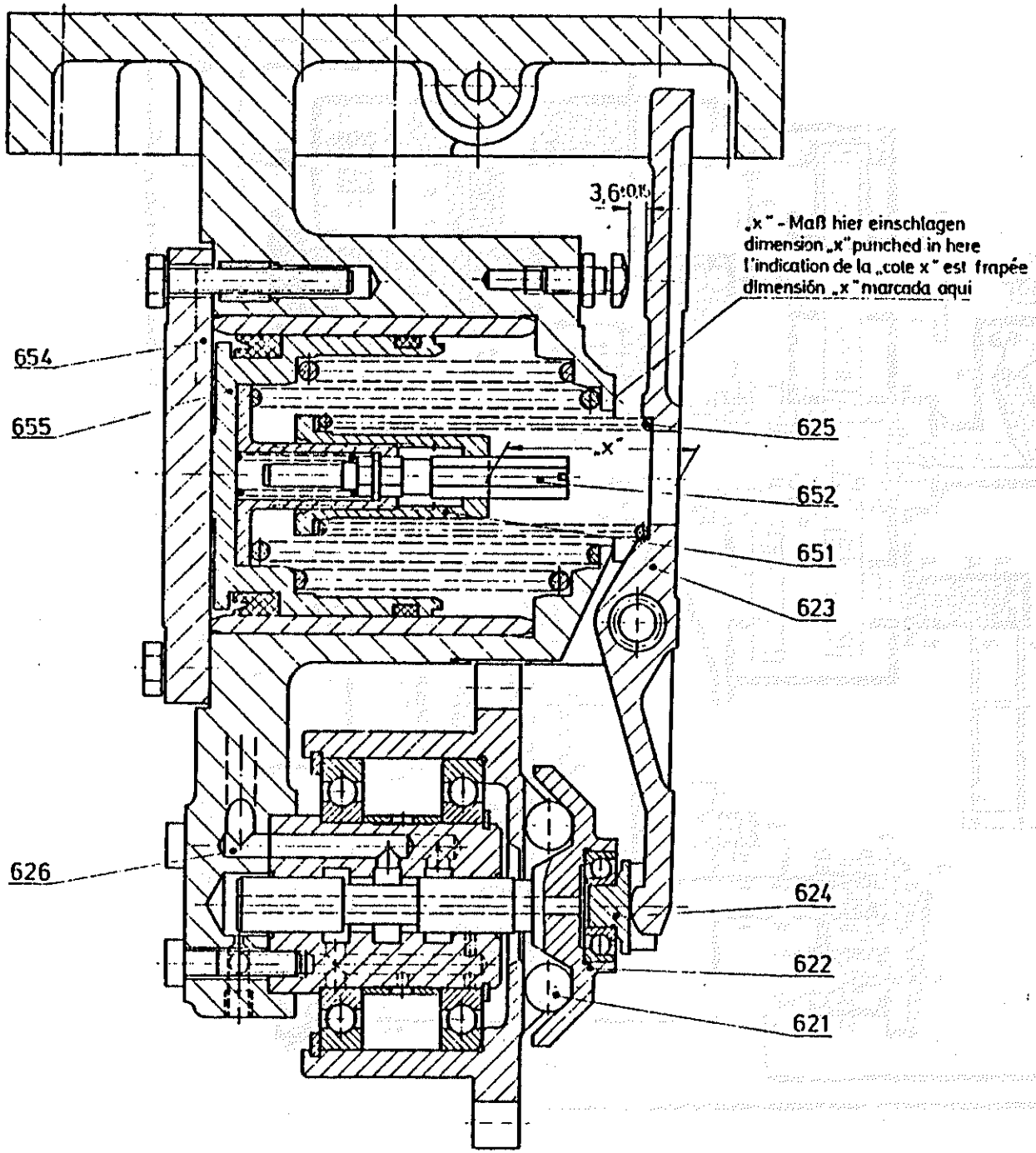
Steueröl
aceite de mando
control oil

Druckluft
aire de presión
compressed air

Meßstelle
punto de medición
measuring point

Gang II
2ª marcha
stage II

3.285-1347
vkd 6.80 GSI



Adjustment of changeover point

Réglage du point de changement d'étage de transmission

Ajuste del punto de cambio

1. Schaltregler ausbauen

   Remove de governor

   Démonter le régulateur

   Desmontar el regulador del cambio

2. Durch Eindrücken des Verstellstiftes 652 Verdrehsicherung entriegelt
   Linksdrehung - Schaltpunkt höher
   Rechtsdrehung - Schaltpunkt niedriger

   Unlock by depressing adjusting pin 652
   Anticlockwise rotation - changeover point higher
   clockwise rotation - changeover point lower

   Déverrouiller l'enrayage anti - rotatif en enfocant le poussir de réglage 652 retarder le point de passage, tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et inversement pour l'avancer

   Apretando el pasador de ajuste 652 se desenclava el dispositivo de seguridad contra torsión. Giro a la izquierda - punto de Cambio más alto - giro a la derecha - punto de Cambio más bajo

3. Vermessen des "x" - Maßes
   Achtung!
   Hebel 623 muß beim Messen am Druckstück 624 anliegen. Maß "x" auf Höhe der Mittellinie (siehe Zeichnung) vom Hebel 623 bis zur Gewindehülse 651 messen

   Measuring of dimension "x"
   Caution!
   When measuring, lever 623 must be in contact with thrust piece 624. Measure dimension "x" on centre line (see drawing) from lever 623 to threades sleeve 651

   Contrôle de la cote-repère "x"
   Attention!
   Le levier 623 de correction doit lors de la mesure, être appliqué sur le culot 624. Mesurer la cote "x" à la hauteur de l'axe (voir plan) entre le levier 623 et la douille filetée 651

   Medición de la dimensión "x"
   Atención!
   La palanca 623 debe estar en contacto con la pieza de apriete 624 durante la medida. Medir la dimensión "x" a la altura de la línea central (véase plano) desde la palanca 623 hasta el manguito roscado 651

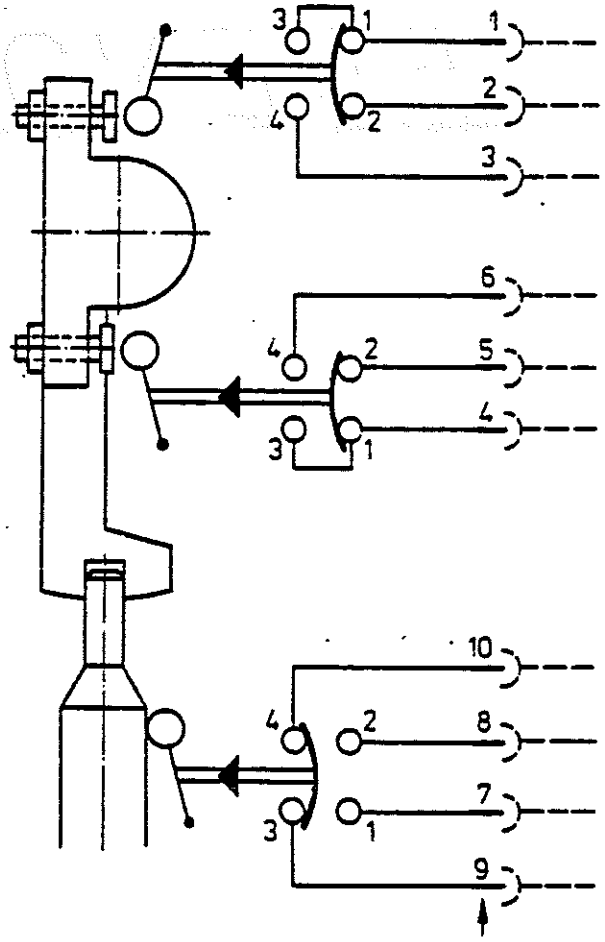
Schaltregler LS 124 p für Zweiganggetriebe.
Governor LS 124 p for 2-speed transmission.
Régulateur centrifuge de changement de vitesse „LS 124 p" pour turbo transmission à deux étages.
Regulador del cambio LS 124 p para transmisor de dos marchas.

VERDRAHTUNGSSCHEMA
ESQUEMA DE LAS CONEXIONES ELECTRICAS
WIRING DIAGRAM

58

ELEKTRISCHE KONTAKTVERBINDUNG (STECKERSTIFT - NR.)
CONEXIONES ELECTRICAS (NUMERO DEL CONTACTO DE CLAVIJA)
ELECTRICAL CONTACT ARANGEMENT (PIN - NUMBER)

ZYLINDER - STELLG. I (ANSCHLUSS 11 BELÜFTET) POSICION DEL CILINDRO I (CONEXION 11 AIREADA) CYLINDER - POSITION I (PORT 11 VENTED)	1+3	4+5	7+8
ZYLINDER - STELLG. II (ANSCHLUSS 12 BELÜFTET) POSICION DEL CILINDRO II (CONEXION 12 AIREADA) CYLINDER - POSITION II (PORT 12 VENTED)	1+2	4+6	7+8
ZYLINDER - STELLG. 0 (ANSCHLUSS 11+12 ENTLÜFTET) POSICION DEL CILINDRO 0 (CONEXIONES 11 y 12 DESAIREADAS) CYLINDER - POSITION 0 (PORT 11+12 EXH.)	1+2	4+5	9+10



STECKERSTIFT - NR.
NUMERO DEL CONTACTO DE CLAVIJA
PIN NUMBER

vkd/r GSt 19. 6. 1980	**VOITH GETRIEBE KG** **HEIDENHEIM**	3.285 - 1349

(FORMACION)

FRENO

:592:

NOMENCLATURA DEL ESQUEMA NEUMATICO.-

TREN AUTOMOTOR - 592

A1 Filtro de admisión de aire.
A2 Compresor.
A3 Manga de alta presión.
A4 Separador de aceite sin purga.
A5 Refrigerador de salida.
A6 Válvula de marcha en vacío.
A7 Válvula de retencion con amortiguamiento.
A8 Llave de paso con escape.
A9 Filtro de aire con purga.
A10 Presostato marcha en vacío.
A11 Válvula de purga de agua.
A12 Pulverizador de alcohol.
A13 Grifo de purga.
A14 Filtro de aire.
A15 Grifo de purga.
A16 Electroválvula de marcha en vacío.

B1 Depósito principal de 300 litros.
B2 Válvula de seguridad.
B3 Llave de paso sin escape.(Aislamiento del equipo)
B4 Válvula de vigilancia.
B5 Válvula de freno de urgencia.
B6 Presostato en tubería principal
B7 Válvula de retención.
B8 Manómetro doble.
B9 Manómetro doble.
B10 Manga.
B11 Válvula de freno del conductor. EE 4.
B12 Depósito de aire de 5 l.
B13 Válvula de urgencia del maquinista.
B14 Manga.
B15 Distribuidor de freno KE.
B16 Depósito de aire 25 l.
B17 Depósito de temporización 3 l.
B18 Válvula de freno según la carga RLV.
B19 Depósito de reserva 40 l.
B20 Llave de paso con escape.
B21 Llave de aislamiento de bogie, con escape.
B22 Colector de agua con grifo de purga.
B23 Manga.
B24 Manga.
B27 Manga de unión.
B28 Llave de paso con escape.
B29 Manga de unión.
B30 Indicador de tren frenado.
B31 Manga.
B32 Manga.
B33 Llave de paso (comunica TF con DP)
B34 Cilindro de freno
B35 Depósito de 4 l.
B36 Manga
B38 Grifo de purga
B39 Llave de testero
B40 " "

C1 Electroválvula de mando
C2 Electroválvula de emergencias.
C3 Presostato en TF.
C4 Válvula de cierre automático.
C 5 Llave de paso, con precinto (H.M.)

D1 Disco de freno.
D2 Mordaza de freno. Izquierda.
D3 Mordaza de freno. Derecha.
D4 Biela de suspensión L.

E1 Llave de paso sin escape.
E2 Electroválvulas de areneros. (1a2 y 1a3)
E3 Sopladores de arena.
G1 Llave de paso silbato.
G2 Silbato de tono bajo.
G4 Silbato.
G5 Llave de tres vías.
H1 Válvula reductora a (5Kg/cm2)
H2 Depósito de 40 l.
H3 Filtro de aire con purga.
H4 Grifo de purga.
H5 Válvula de retención.
J1 Válvula de retención.
J2 Depósito de 9 l.
J3 Válvula reductora (6,3)
J4 Válvula de accionamiento retrovisores.
J5 Cilindro retrovisor Izquierdo.
J6 " " Derecho.
J7 Espejo Izquierdo.
J8 Espejo Derecho.

L1 Unidad de zapata limpiadora.
L2 Manga.
L3 Presostato de zapata limpiadora
L4 Llave de aislamiento del circuito de zapatas.
L5 Depósito de aire de 16,5 l.
L6 Válvula reductora (5 Kg)
L7 Electroválvula de zapata limpiadora.
L8 Llave de paso con escape. (Condena zapatas de un bogis).
L9 Manga de unión.
L10 Tubuladura de control.
L11 Filtro centrífugo.

F 1 Llave de paso
F 2 Válvula de retención y reboso
F 3 Depósito de aire (150 l.)
F 4 Purga
F 5 Filtro de aire
F 6 Válvula de suspensión
F 7 " "
F 8 " de compensación
F 9 " de presión media
F10 Mangas
F11 Tubuladura de control

K 1 Reductora (6 Kg.)

DESCRIPCION DEL EQUIPO DE FRENO NEUMATICO -KE-

PARA AUTOMOTORES SERIE 592 PARA R E N F E.

Esquema 1L 3881/1h : Coche Motor.

Esquema 1L 3881/2h : Coche Remolque Intermedio.

1. GENERALIDADES:

La unidad está compuesta por 3 coches, un coche motor en cada extremo y un remolque en medio.

Los dos coches motores, en cuanto al equipo de freno son exactamente iguales.

2. PRODUCCION DE AIRE:

En cada coche motor se encuentran dos compresores accionados cada uno por uno de los motores de tracción.

El aire aspirado a través del filtro en baño de aceite Pos. A1, por el compresor Pos. A2, es comprimido y enviado al depósito principal Pos. B1, a través de las mangas Pos. A3, separador de aceite Pos. A4, refrigerador de tubería Pos. A5 y válvula de retención Pos. A 7.

Como elementos de protección contra sobrecargas, se dispone de la válvula de seguridad Pos. B 2.

Para regular la presión en el depósito principal Pos. B1 se ha previsto el limitador de presión Pos. A10 y sus accesorios Pos. A8 y A9, así como las válvulas de marcha en vacio Pos. A 6, por medio de las electroválvulas (A-16).
También se han previsto unas válvulas de purga automática Pos. A11, así como de purga manual Pos. A 13. A fin de poder aislar las válvulas de purga automática, se han previsto las llaves Pos. A 15.

La misión del limitador de presión, Pos. A10, es la de pasar los compresores a "marcha en vacio" cuando la presión en el depósito Pos. B1, alcanza un cierto valor (10 bar) y volver los compresores a la de carga cuando desciende por debajo del valor de 8,5 bar,

En caso de avería del limitador de presión Pos. A 10, se aisla con la llave Pos. A8, en cuyo caso, el exceso del aire comprimido producido, es desalojado por la válvula de seguridad Pos. B2. También se utiliza esta llave Pos. A8, para comprobar el funcionamiento de la válvula de seguridad.

Antes de su distribución, el aire es tratado por medio del filtro de aire Pos. A14 y del pulverizador de alcohol Pos. A12, a fin de bajar el punto de formación de hielo.

El conjunto del dispositivo de alimentación y almacenamiento de aire se puede aislar mediante la llave Pos. B3.

3. EQUIPO DE FRENO:

El control de la tubería de freno se realiza mediante la válvula de freno del conductor Pos. B11, la cual produce los vaciados y llenados correspondientes a cada esta de frenado y aflojamiento del freno, de acuerdo con los valores UIC para freno neumático automático.

Esta ejecución de válvula de mando de freno es de autocierre, y según se puede apreciar en su descripción correspondiente anexa, tiene una función específica para cada posición de la maneta, de tal forma que en cada una de las distintas posiciones intermedias del espacio angular correspondiente a frenados de servicio, mantiene indefinidamente la presión en la tubería general de freno y con ello también el punto de freno aplicado.

Estas variaciones de la presión en la tubería de freno, actúan sobre la válvula de mando KE Pos. B 13, la cual es de efecto automático facilitando una presión de forma inversa a la presión de la tubería de freno, es decir, con presión en esta de 5 Kp/cm^2 el freno está completamente aflojado, mientras que al ir bajando la presión de la tubería de freno, la válvula de mando hace que la presión de mando o primaria hacia cilindros C_V aumente.

La forma de comportarse esta válvula, así como sus prestaciones están descritas en el folleto D 3372 SP adjunto, totalmente admitida por UIC siendo moderable tanto en el frenado como en el aflojamiento.

El aire de reserva necesario para el mando de la presión Cv lo suministra el depósito Pos. B16. El depósito Pos. B17 montado en derivación se utiliza como elemento amortiguador y temporizador para la presión de mando Cv.

Para modificar y transformar esta presión de mando Cv a la definitiva presión en cilindros de freno C, de acuerdo con la carga que en cada momento actúa por coche, se utiliza la señal de carga suministrada por las válvulas de la suspensión neumática situada entre caja y bogie. Esta señal de carga T modifica como se ha indicado anteriormente la señal Cv en la válvula de frenado según la carga RLV Pos. B18.

Esta válvula, según puede verse en la descripción adjunta, es de una gran eficacia y tiene un amplísimo margen de regulación, de tal forma que se pueden obtener las presiones necesarias para su perfecto frenado autocontínuo en función de la carga, suministrando desde su depósito de reserva Pos. B 19 aire con presión definitiva a los cilindros de freno. Para aislar cada bogie, están previstas las llaves Pos. 21, las cuales inutilizan el freno de cada bogie en el caso de fallo o defecto de mangas Pos. 23 y 24 y cilindros de freno.

También se han previsto los indicadores de freno Pos. B 30.

4. LIMPIAPARABRISAS:

Como se han previsto limpiaparabrisas, éstos son accionados mediante las válvulas de la posición M1, las cuales además de permitir el paso de aire comprimido a través de ellas, puede regular el caudal a voluntad del conductor y con ello, la velocidad de accionamiento de las varillas limpiadoras.

5. EQUIPO DE ARENEROS:

Para todas las situaciones en que hace falta arenar la vía, están previstos areneros Pos. E3, los cuales son accionados por las electroválvulas Pos. E2 según el sentido de la marcha, estando a su vez éstas protegidas por las llaves de aislamiento Pos. E1.

Los areneros propuestos para este caso, de acuerdo con lo indicado en el pliego de condiciones, permiten una regulación del caudal de arena.

6. EQUIPO DE SEÑALES ACUSTICAS:

Está compuesto por los silbatos Pos. G3 y G4, las válvulas de accionamiento Pos. G2, así como la correspondiente llave de aislamiento Pos. G1.

Los silbatos tienen las siguientes ventajas:

1º. Exento de averías frente a la posibilidad de rotura de membranas.

2º. Identificación absoluta del sonido frente a otras fuentes acústicas, como bocinas de camiones, etc.

7. EQUIPO ADICIONAL DE SUSPENSION NEUMATICA:

Los fuelles neumáticos de la suspensión secundaria, están controlados por las válvulas de suspensión neumática Pos. F6 y F7, las cuales mantienen constante el nivel de la caja respecto al bogie independientemente de la carga.

Para evitar grandes desequilibrios entre los dos fuelles de un bogie, están previstas las válvulas de rebose Pos. F8, las cuales abren la comunicación entre ambos fuelles al alcanzarse una diferencia de presión determinada. Para aislar el dispositivo en caso de rotura o pérdida de aire por algún fuelle u otra avería, están previstas las llaves de paso con escape Pos. F1. El aire necesario para la suspensión se toma de la tubería de depósitos principales a través de la llave de paso Pos. F1 y válvula de retención con rebose Pos. F2, pasando al depósito Pos. F3 previsto de grifo de purga Pos. F4, donde se almacena. El aire suministrado desde el depósito se filtra mediante el filtro Pos. F5. Para tomar la presión media de los dos fuelles de un bogie como presión T para la señal de frenado según la carga, se utiliza la válvula de presión media Pos. F9. También se ha previsto el racor de control Pos. F11.

8. FRENADOS DE URGENCIA:

Un frenado de urgencia se produce cuando:

a). El conductor lleva la maneta a la posición extrema de frenado, con lo que además de vaciarse la tubería de freno a través de la válvula de freno del conductor Pos. B11 se acciona un contacto eléctrico Pos. C3 para desconexión de motores, así como para el arenado de la vía.

b). Al accionarse la válvula de freno de urgencia manual Pos. B13 se produce un vaciado de la tubería de freno a la atmósfera con lo que al actuar el limitador Pos. C3 al caer la presión por debajo del valor tarado, se produce la desconexión de la tracción y el arenado de la vía, así como el corte de la alimentación a la tubería de freno mediante la electroválvula Pos. C1 y la válvula de cierre Pos. C4. Entre el limitador Pos. C3 y el relé de urgencia correspondiente, se deberá prever un dispositivo de rearme.

c). Al producirse un corte de tren, con lo que la tubería de freno se vacía a la atmósfera y se realiza el proceso igual que en b).

d). Por actuación del Hombre Muerto, totalmente eléctrico, al accionar la electroválvula Pos. C2 y vaciarse la tubería de freno a través de la válvula Pos. B4 repitiéndose el proceso descrito en b).

Para poder anular el Hombre Muerto, se ha previsto la llave Pos. C5 con interruptor eléctrico.

e). Actuación de la alarma por los viajeros, ya que al actuar sobre las cajas de urgencia Pos. B5, la válvula Pos. B4 vacía la tubería de freno actuando las mismas protecciones ya indicadas.

9. MARCHA DE AUXILIO:

Para que el automotor pueda ser remolcado por una locomotora o composición convencional, se han previsto en el equipo, la válvula de retención Pos. B7 y la llave de paso Pos. B6, a través de las cuales el aire de la tubería de freno puede pasar a la de depósitos principales.

10. ZAPATA LIMPIADORA:

A fin de que se puedan limpiar las llantas de las ruedas, siempre y cuando la potencia de freno alcance una cierta consideración, se ha previsto un limitador de presión Pos. L3, el cual permite energizar la electroválvula Pos. L7 y así pasa el aire a las zapatas de limpieza Pos. L1, a través del depósito Pos. L5 y válvula reductora Pos. L6. Se han previsto las llaves de aislamiento Pos. L4 y L8, para aislar todo o parte del equipo.

1.VII.81
VG/MC.

Válvula de freno del conductor EE-4

1A 79586
2A 79587

Parte 1

Finalidad

Mando desde el automotor del freno de aire comprimido con efecto indirecto y continuo.

Ventajas

Esta válvula de freno del conductor es de las denominadas de cierre automático, es decir, las fugas en la tubería principal de aire se reponen automáticamente.

Es de manejo muy fácil, permanece hermética durante años y prácticamente sin mantenimiento.

Piezas de goma, que se instalan en lugar de empaquetaduras metálicas, garantizan la marcha fácil y la hermaticidad.

El desmontaje y el montaje de una válvula instalada en un vehículo son considerablemente sencillos, porque el soporte de válvula permanece siempre en el vehículo.

Características

La EE4 es una válvula de freno del conductor con regulación automática y que corresponde a las condiciones UIC.

El conductor del automotor conserva libertad completa de acción al manejar esta válvula de freno del conductor. La fuerza de los escalones de frenado y aflojamiento puede ajustarse discrecionalmente. Así mismo puede decidir sobre aflojamiento con y sin "golpe de llenado" y sobre la duración del golpe de llenado. Está asegurado un desarrollo óptimo y una estabilidad de los procesos ajustados de frenado y de aflojamiento. La palanca de freno del conductor utilizada está enmarcada con una escala con las inscripciones: "Posición de llenado", "Posición de marcha", "Posición media", "Escalones de frenado y aflojamiento", "Posición de frenado completo" y "Posición de frenado rápido".

.../..

R. de la Torre. Mad. 165. 1000. 3-76

El frenado se realiza reduciendo la presión, el aflojamiento por un aumento de presión en la tubería principal de aire "L". En los escalones de frenado y de aflojamiento, la presión se regula automáticamente según la posición elegida. La palanca de freno del conductor permanece estable en cada posición correspondiente de frenado ó aflojamiento. Las pérdidas de presión por fugas se compensan automáticamente también en los escalones de freno.

Para eliminar automáticamente las sobrecargas, la válvula tiene un dispositivo de ajuste. Este se realiza por un breve "golpe de llenado". Para un aflojamiento más rápido y para el caso de cambio de frenos lentos pueden realizarse más golpes de llenado en la posición de llenado. En la "Posición de frenado rápido", se purga directamente la tubería principal de aire a través de una gran sección transversal.

Tipo

El cuerpo tiene una sección transversal estrecha y pequeña que termina en una brida rectangular abajo en el soporte de válvula. Los 4 tornillos de sujeción son accesibles desde arriba. La palanca de freno del conductor está dispuesta en el eje central de la válvula y gira en un ángulo total de 127°.

En el cuerpo está colocado el regulador de presión, en la parte de arriba en el eje central y debajo, la válvula relé.

A la izquierda del regulador de presión están dispuestas una debajo de otra dos válvulas planas mandadas por levas, y a la derecha la válvula plana compensada y mandada por levas que sirve para el bloqueo de la tubería principal de aire "L".

Las levas que se encuentran en el casquillo de mando accionan las 3 válvulas planas. Arriba a la izquierda, en la válvula de freno del conductor está colocada una cerradura con espiga de fijación; enfrente se encuentran los topes finales para la palanca de freno del conductor.

.../...

Funcionamiento

a) del mando

La maneta (1) está ajustada junto con la arandela dentada en el casquillo de mando (3). Las posiciones de la palanca están marcadas en una chapa graduada enmarcada en la maneta (1); además son sensibles para la espiga de trinquete que hay en el cuerpo de la cerradura. En la posición media puede bloquearse la palanca de freno del conductor accionando la llave (2) y enclavado el pasador en la arandela dentada. La llave sólo puede sacarse cuando la válvula está en la posición media y cerrada.

Debajo de la arandela dentada está instalado un muelle con patas con tensión previa. Este fuerza la vuelta automática de la maneta de la "Posición de llenado" a "La posición de marcha".

Un tope atornillado en la tapa sirve como tope final, tanto en la "Posición de llenado" como en la "Posición de frenado rápido". En el casquillo de mando (3) hay levas que al girar la maneta (1) accionan las válvulas planas que constan de un vástago y un plato de válvula para el "Golpe de llenado" y para el "Frenado rápido". Las levas del casquillo de mando (3) accionan la válvula de cierre (9) que consta de un vástago y un plato y que está compensada y hermetizada por una empaquetadura K. Las arandelas de plano inclinado (5) están dispuestas entre el casquillo de mando (3) y el casquillo tensor en sentido horizontal.

b) del regulador de presión (6)

Este reduce la presión del aire que viene del depósito principal de aire "HB" a la llamada presión de regulación.

Al girar la maneta (1) a la izquierda se mueve hacía arriba el casquillo tensor (4) junto con el muelle de presión (13), con un casquillo de ajuste y con el émbolo (12). Con esto se levanta el asiento interior de la válvula doble (14) y la presión de regulador que está debajo del émbolo (12) pasa por el taladro interior

.../...

R. de la Torre. Mad. 168. 1030. 3-76

del émbolo (12) a través de una tobera hacía el escape. El muelle de presión (13) se afloja y cierra la válvula cuando la presión debajo del émbolo (12) corresponde a la fuerza del muelle de presión. Al girar la manata (1) a la derecha, el casquillo tensor (4) se mueve hacía abajo y así el émbolo (12) también. Con eso el asiento exterior de la válvula doble (14) se abre, pasa aire del depósito principal "HB" al espacio debajo del émbolo (12) y se aprieta el muelle de presión (13) hasta que la válvula doble (14) cierra de nuevo.

a) <u>de la válvula relé (10)</u>

Esta transmite las modificaciones de presión del regulador de presión (6) a la tubería principal de aire "L" proporcionalmente a las superficies eficaces del émbolo (15).

La presión regulada y la presión de la tubería principal de aire "L" influyen en el émbolo (15) provisto de empaquetaduras K de manera que se realiza ó una realimentación a través de la válvula (16) y los taladros de un tornillo - guía ó una purga de la tubería principal de aire "L" a través del vástago del émbolo (15).

El émbolo (15) tiene en el lado de la tubería "L" un émbolo adicional (18) provisto con una empaquetadura K. El espacio encima de este émbolo adicional (18) está unido al depósito de tiempo "Z" el cual se vacía en la "Posición de llenado".

En la posición de la maneta denominada "Golpe de llenado", se cierra la válvula de cierre (9). La presión "L" sube sobre la presión "A", con esto el émbolo (15) se aprieta hacía abajo y se abre hacía la cámara L2, su taladro de vástago. "Z" se purga rápidamente a través de la válvula (16) y "L2" hacía 0. Terminando el golpe de llenado es ineficaz la superficies de émbolo de la presión de retroceso K2 del émbolo adicional (18) y con esto se produce en "L" una presión más alta que "A". "L" puede aumentar a 5'5 Kp/cm^2. La adaptación a la "presión de regulación" 5'0 Kp/cm^2 se realiza lentamente por un llenado automático de "Z" a través de la tobera (19) y los frenos se aflojan ó permanecen aflojados.

.../...

AUTOMOTORES DIESEL.

SERIE / 592.

LECTURA DE LA CABEZA DE FRENO

FLN.
1.982

AUTOMOTOR DIESEL S/592

5.4.2 Cabeza de freno Knorr

Esencialmente está formada por el conjunto "Regulador de presión" montado en la parte superior y la parte relé ubicado en la mitad inferior.

Accionando el manipulador, se le imprime un giro al casquillo de mando 2 y mediante su leva interior de perfil inclinado que apoya sobre el casquillo (5) se modifica la tensión del muelle 13 apoyado sobre el émbolo 15.

En la posición MARCHA, la regulación del muelle 13 deberá mantener en el circuito "A" la presión fija de 5 Kg/cm^2., cuya presión opera en la cámara inferior del émbolo 8 depósito de compensación "A" y bajo el émbolo 15 en oposición a la presión del muelle 13, lo que determina en su momento la posición de equilibrio del citado émbolo. (En las posiciones de "Llenado" y "Neutro", no varía la tensión del muelle 13 respecto a la posición de marcha").

En las posiciones de "Frenado de servicio" se reduce esta tensión, tanto más, cuanto mayor sea el desplazamiento del manipulador en esta zona con lo que la presión en "A" desciende hasta un valor que estará en función de la aplicación de freno efectuada.

El émbolo 15 dispone de un vástago hueco cuyo extremo inferior apoya sobre el asiento interior de la válvula doble pequeña 7.

La parte "Relé", está formada principalmente por los émbolos 8 y 18 con su vástago hueco cuyo asiento superior apoya sobre el interior de la válvula doble grande 9.

5.4.2.1 Funcionamiento

El aire procedente de la tubería principal, a través de la válvula de cierre automático "C4" abierta llega por la tubería HB a la cabeza de freno estando presente en la válvula de llenado 12 y en la cámara B comprendida entre las válvulas 7 y 9.

a) Posición "Golpe de llenado"

Accionando el manipulador a tope hacia adelante, el giro del casquillo de mando 2 determina la apertura de la válvula 12 mediante la intervención de una leva.

El aire HB, pasa directamente a la tubería de freno "L" y a su vez se deriva por unos conductos interiores llegando a la cámara superior del émbolo 8 y a la válvula de cierre 6 (Cerrada en esta posición del manipulador).

El muelle 13 actuando sobre el émbolo 15 obliga a éste a provocar la apertura de la válvula 9 hasta establecer en "A" y cámara inferior del émbolo 8 la presión de regulación (5 Kg.), momento en que el émbolo 15 adoptará la posición de equilibrio.

En tal situación, la presión en "L" sobrepasa normalmente su valor sobre la que opera en "A" con lo que el émbolo 8 desciende y abre su asiento de vástago hueco poniendo la cámara "L2" en comunicación con la atmósfera. El aire del depósito temporizador "Z" también se evacúa por el conducto del émbolo adicional 18, válvula de retención Rv, cámara "L2" y por el vástago V5 al escape.

Antes de que se establezca una elevada presión en la tubería de freno, deberá dejarse de presionar sobre el manipulador con lo que éste retrocede automáticamente a la:

b) Posición de marcha

Al girar el casquillo 2, permite el cierre de la válvula de llenado 12 y origina la apertura de la válvula de cierre 6.

Con la válvula 6 abierta, el aire de la tubería "L" pasa a través de ella a la cámara "L2".

Si en la tubería de freno "L" se encontrase una presión de aire superior a 5'5 Kg., el exceso escapa a la atmósfera por el vástago hueco todavía abierto.

La presión "L", desciende hasta 5'5 Kg. y también en la cámara superior del émbolo 8, mientras que en la inferior opera la presión de regulación (5 Kg.), no obstante, como la superficie útil de la cámara superior en este momento es menor a la de la cámara inferior, el émbolo adopta la posición de equilibrio y cierra el escape.

Desde la cámara "L2", a través del paso calibrado D1 el aire pasa a la cámara "K2" y desde ésta, por el taladro del émbolo adicional 18 a llenar el depósito temporizador "Z".

De esta forma, la presión "L" desciende lentamente de 5'5 a 5 Kg. sin perder el émbolo 8 la situación de equilibrio, pues si bien va disminuyendo la presión en su cámara superior, de modo simultáneo se va creando presión en la cámara "K2" que opera sobre la superficie adicional del mencionado émbolo de manera que la superficie útil superior queda ahora igualada con la inferior.

Transcurrido un tiempo, las presiones en "A" y en "L" quedan a la presión de regulación (5 Kg/cm^2). Cualquier fuga que se origina en alguno de estos circuitos determinará una realimentación mediante la apertura de la válvula 7 y 9 respectivamente.

c) Aplicación de freno.- (Zona regulable)

Desplazando el manipulador en esta zona, el muelle 13 pierde tensión, el émbolo 15 empujado por la presión "A" se levanta y a través de su vástago hueco V_2 pone al escape por D_{II} la presión de mando hasta establecerse una nueva situación de equilibrio entre la presión "A" y la tensión del muelle 13.

La depresión en "A", determina un desequilibrio en el émbolo 8 que al descender pone al escape por V_5 la cámara "L2" y a través de la válvula 6 abierta escapa el aire de la tubería de freno "L" y cámara superior del émbolo 8 hasta equilibrarse respecto a la depresión efectuada en "A", dependiente esta última de la aplicación de freno establecida.

(La depresión en la tubería de freno "L", produce un desequilibrio en la válvula distribuidora KE la cual, de su depósito de reserva B16 envía una señal neumática a la válvula de frenado según carga RLV, ésta a su vez, del depósito B19 envía una presión de aire a los cilindros de freno en función a la señal de la KE y de la que en cada momento recibe por boca T de la válvula de regulación según carga F9).

d) Afloje

Desplazando al manipulador hacia adelante, se lleva a cabo el afloje de los frenos, parcialmente dentro de la zona regulable y total si se sitúa nuevamente en la posición MARCHA.

En ambos casos, ello supone un aumento de tensión en el muelle 13 que al operar sobre el émbolo 15 la válvula 7 abre.

El aire HB pasa a aumentar la presión en "A" y cámara inferior del émbolo 8 hasta alcanzar los 5 Kg. si el afloje es total o hasta un valor menor si el afloje es parcial.

El émbolo 8 asciende levantando de su asiento exterior la válvula 9 con lo que el aire HB pasa a la cámara "L2" y por válvula 6 abierta a la tubería de freno "L" y cámara superior del émbolo 8 de forma que al igualarse esta presión con la de la cámara inferior, el citado émbolo se equilibra manteniendo cerrados la admisión y el escape.

(El aumento de presión en la tubería de freno, hace reaccionar a la distribuidora KE y RLV, los frenos se aflojarán total o parcialmente).

e) Frenado de urgencia

En esta posición (a tope hacia atrás), se cierran las válvulas 12 y 6 y se abre la válvula de frenado rápido 14 descargándose a través de ella el aire de la tubería de freno y cámara superior del émbolo 8.

(Se obtiene la máxima potencia de los frenos en un - tiempo mínimo).

La cámara "L2" y depósito "Z" quedan incomunicados - de "L" por estar cerrada la válvula 6.

El muelle 13 queda a su tensión mínima y el émbolo - 15 asciende abriendo el escape de su vástago hueco V_2 - evacuándose a través de él por D_{II} el aire de mando existente en cámara inferior del émbolo 8 y depósito "A".

Esta presión de mando, desciende hasta la correspondiente a la tensión operante del muelle en esta posición unos 3 Kg/cm^2.

La citada presión, eleva la posición del émbolo 8 que abrirá la válvula 9 comunicando HB con la cámara "L2" - pero incomunicada con la tubería "L", por estar cerrada la válvula 6.

No obstante la presión de la tubería principal queda incomunicada con HB ya que en situación de emergencia - se desexcita la electroválvula "C1" que provoca el cierre de la válvula "C4" hasta un nuevo rearme del equipo.

Partiendo de esta situación, el afloje podrá realizarse mediante un golpe de "Llenado" o bien situando el manipulador en la posición MARCHA.

En el primer caso, se repetirá el proceso anteriormente descrito en el párrafo "Posición golpe de llenado"

En el segundo caso, tendrá lugar lo indicado en el - apartado de la posición "Afloje", en cuyo caso, el llenado de "L" se hará más lento, pues la alimentación de aire se hace a través de la válvula 9, cámara "L2", válvula 6 y finalmente a la tubería "L".

f) Posición "media" o "aislamiento"

Para dejar enclavadas las cabezas de freno que no vayan en servicio, deberá situarse el MANIPULADOR en esta posición, girar la llave al efecto y extraerla de su - alojamiento.

Las válvulas: 14, 12 y 6 quedan cerradas.

El aire de la tubería "L" alimentada desde la cabeza de freno que vaya en servicio, llega hasta las válvulas 14 y 6 (ambas cerradas) y también a la cámara superior del émbolo 8 con lo que éste, mantendrá abierto su asiento de vástago hueco y por tanto comunicada al escape la cámara "L2" y depósito "Z".

En la tubería HB no hay presión de aire puesto que la electroválvula de mando "C1" está desexcitada y por tanto en posición "Cerrada" la válvula de cierre automático "C4".

No obstante, en el circuito de mando "A" podrá existir alguna presión residual.

Desde una de estas cabezas de freno (Si no fuesen enclavadas), es posible provocar el enfrenamiento del tren tanto en la posición de "Frenado rápido" en la que por abrir la válvula 14, se descargaría la tubería "L" a la Atm., como en una determinada posición de "Frenado de servicio", en cuyo caso, la válvula 6 abre y el aire de "L" pasaría a la cámara "L2" y de ésta al escape por el vástago hueco V_5 abierto.

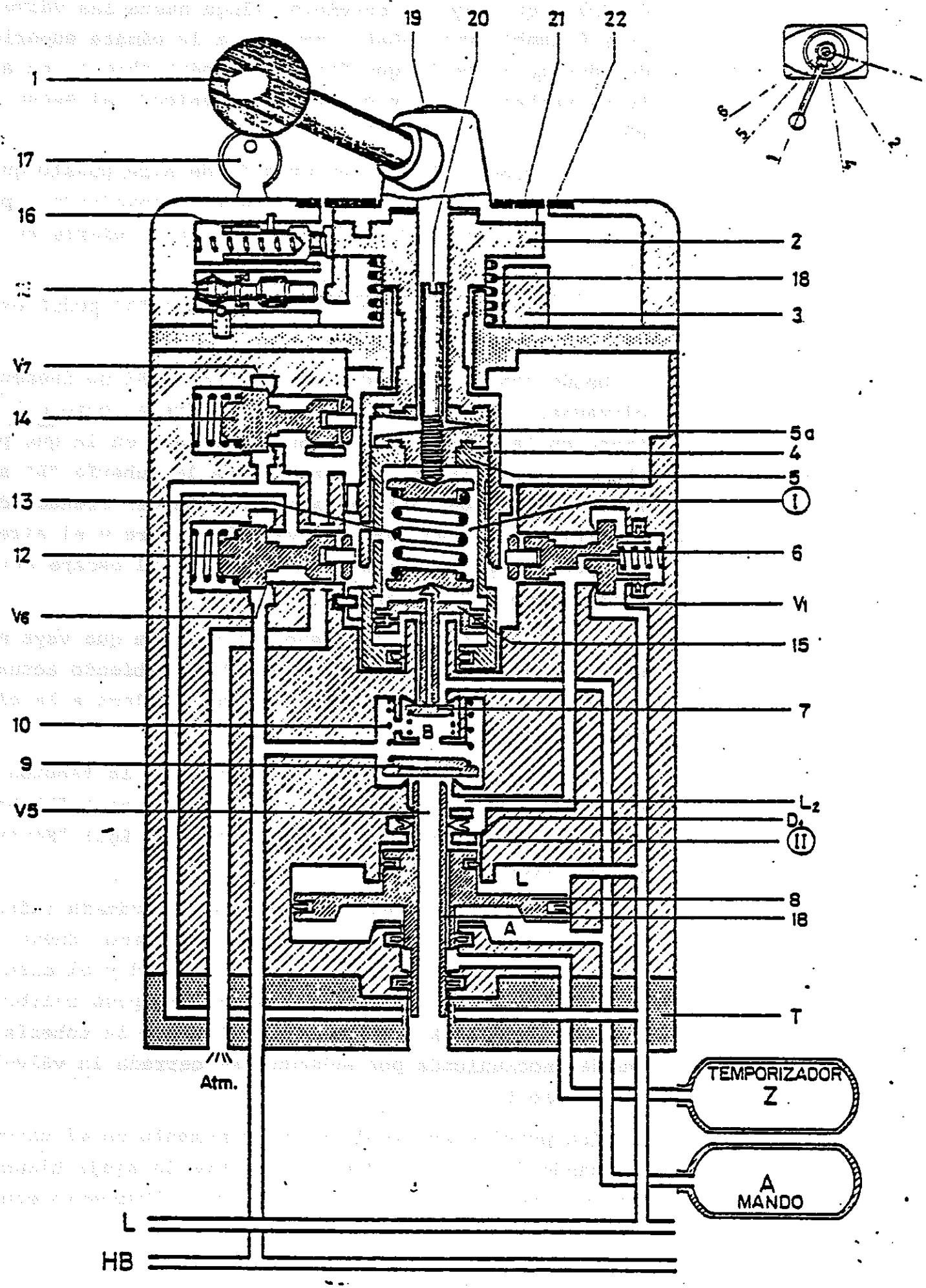
Situada la cabeza de freno del pupitre que vaya en servicio en "Posición aislamiento", y habiendo actuado en el pulsador de "Rearme", el aire HB llega a la cámara intermedia entre las válvulas 7 y 9.

La válvula 7 se encuentra abierta por la tensión del muelle 13, el aire, pasa al circuito de mando "A" hasta establecerse la presión de regulación (5 Kg.) "Momento de equilibrio del émbolo 15".

Esta presión, se hace presente en la cámara inferior del émbolo 8 por lo que mediante su vástago hueco levanta de su asiento exterior la válvula 9 y el aire HB pasa a la cámara "L2" y de ésta, por el paso calibrado 19 a la cámara "K2" y depósito "Z", pero la tubería "L" queda incomunicada por encontrarse cerrada la válvula de cierre 6.

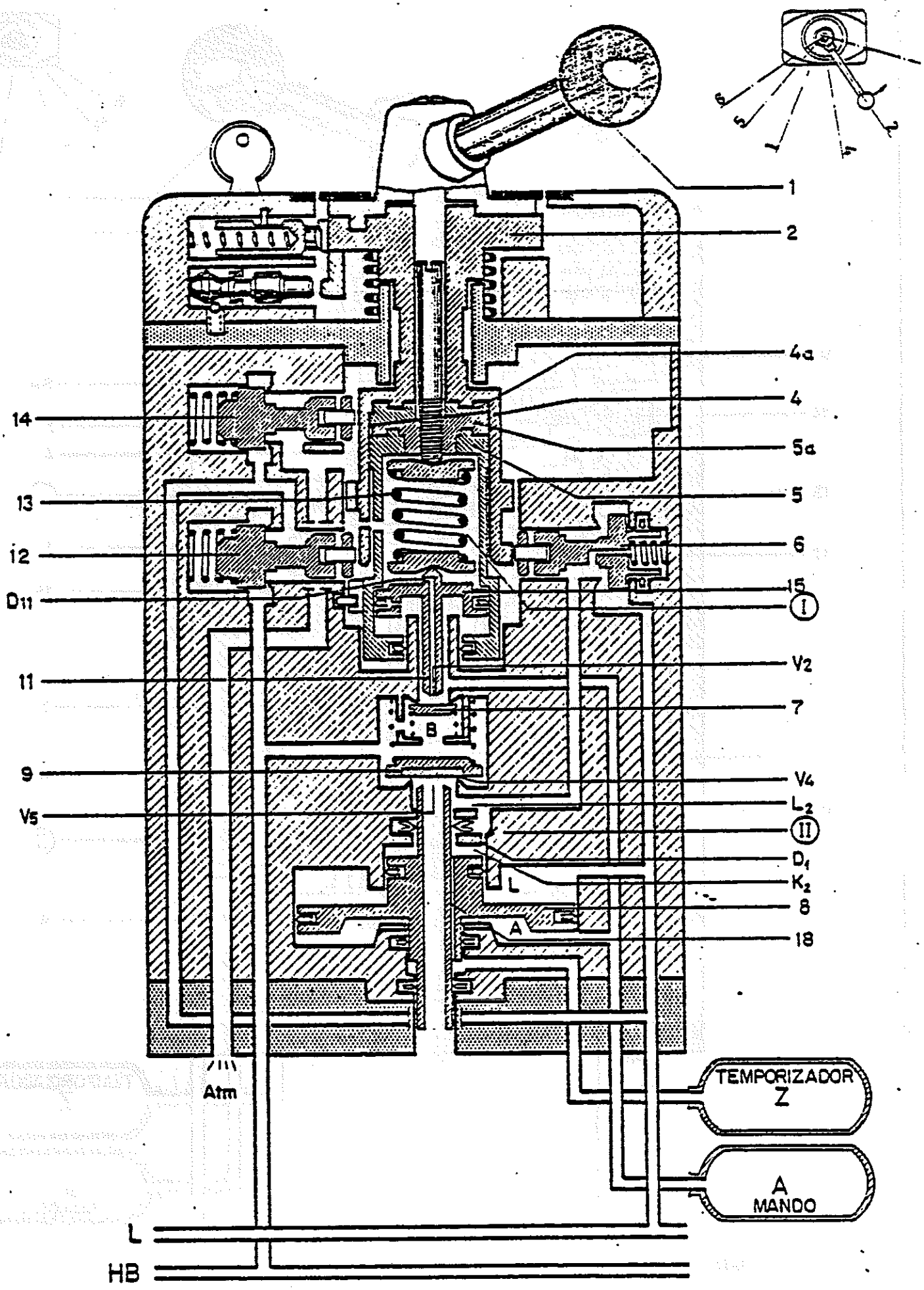
(La presión existente en todo momento en el circuito de mando "A", está indicada mediante la aguja blanca del manómetro superior con la lectura "Depósito equilibrador)

POSICION I NEUTRO



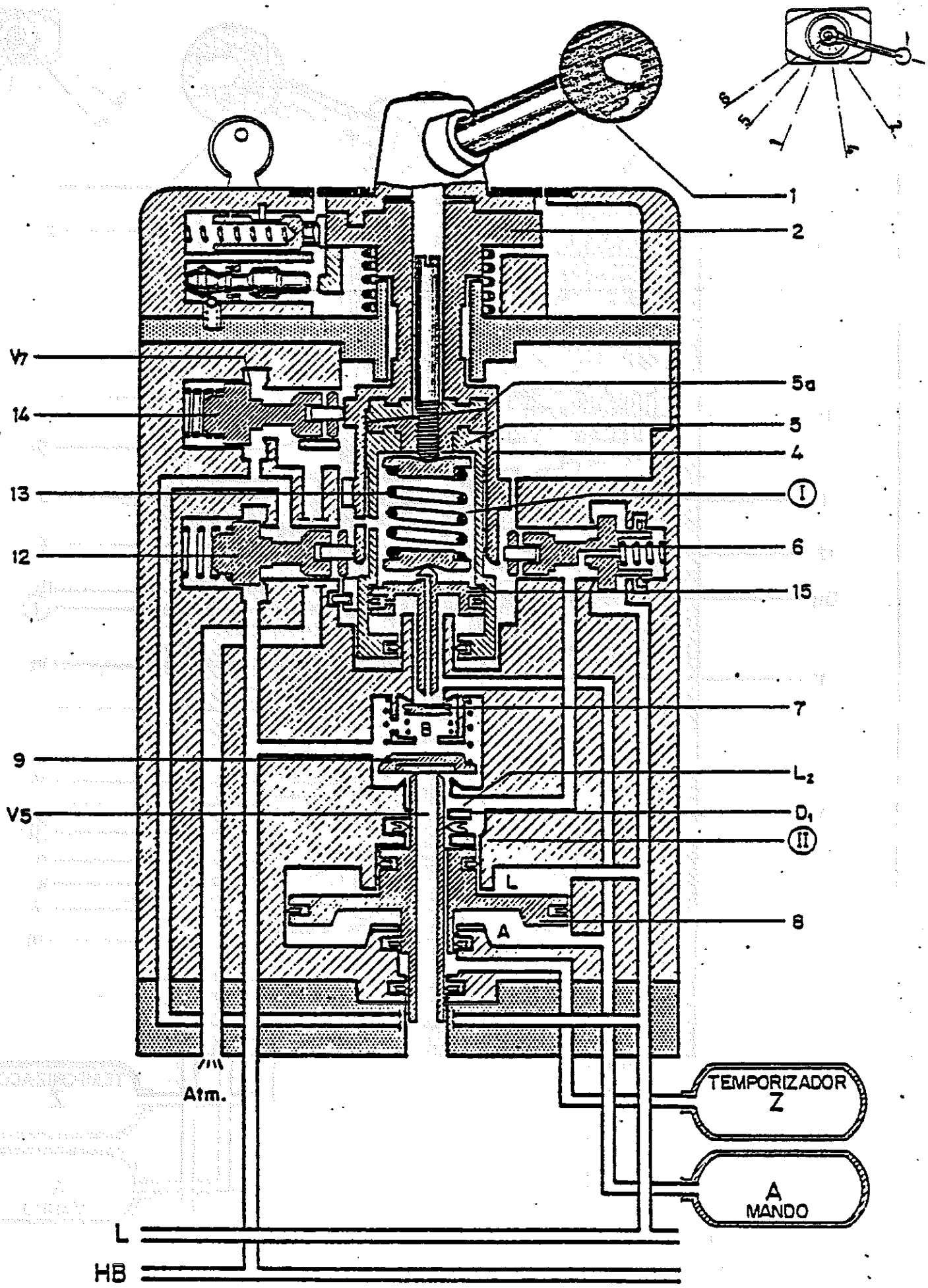
VALVULA DE FRENO DEL CONDUCTOR

POSICION 2 FRENADO ESCALONADO



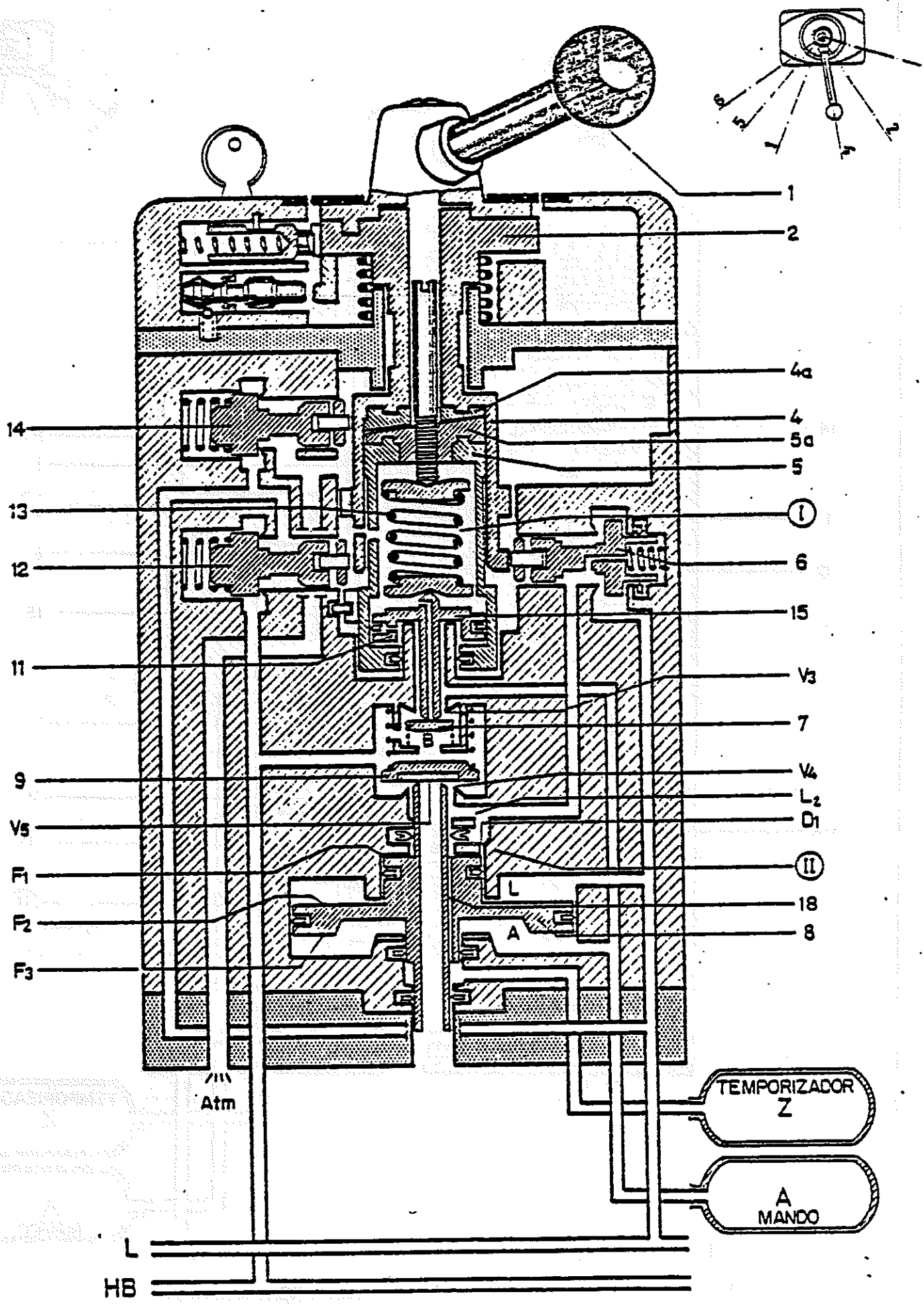
VALVULA DE FRENO DEL CONDUCTOR

POSICION 3 FRENADO RAPIDO



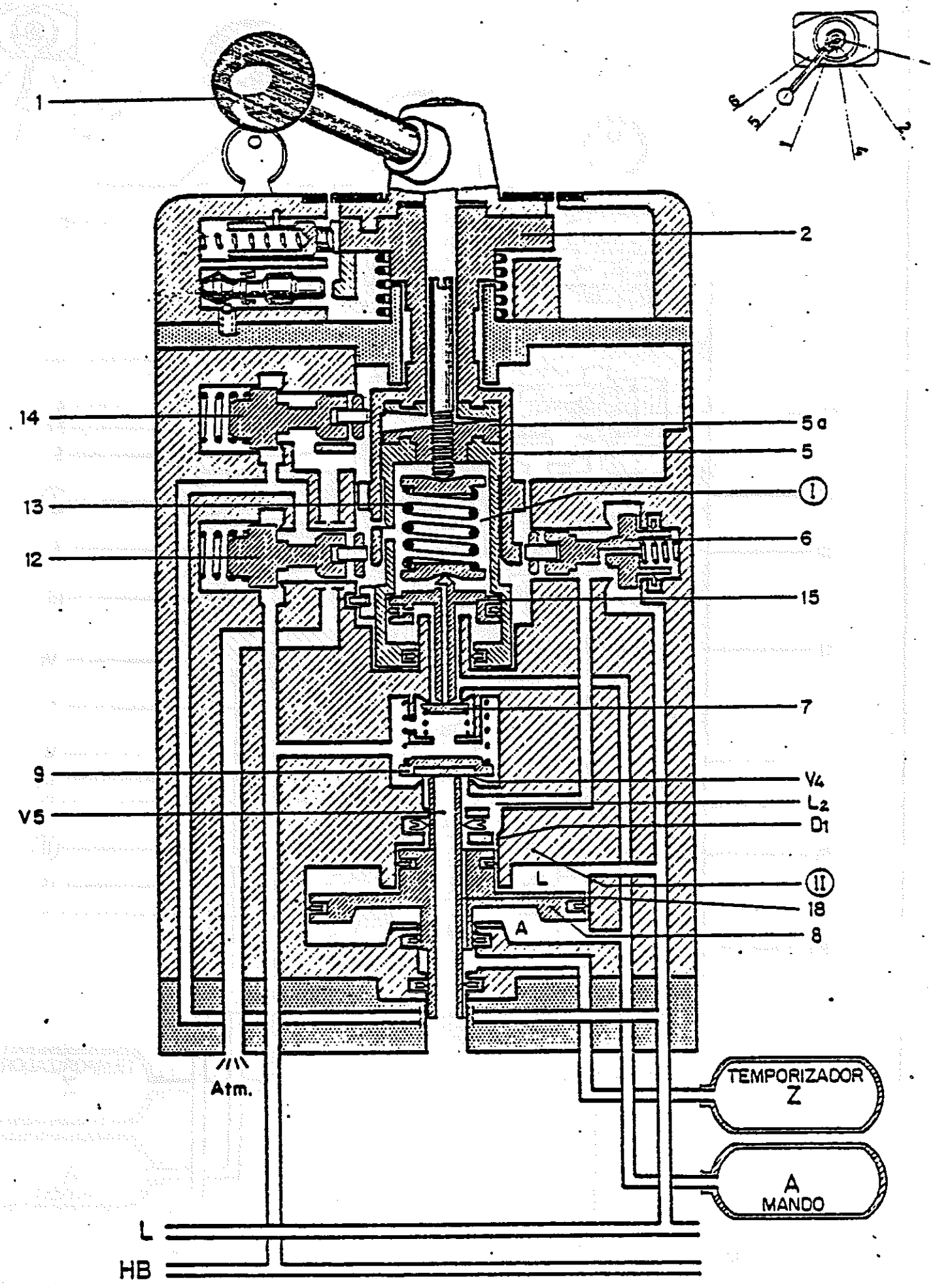
VALVULA DE FRENO DEL CONDUCTOR

POSICION 4 AFLOJAMIENTO ESCALONADO



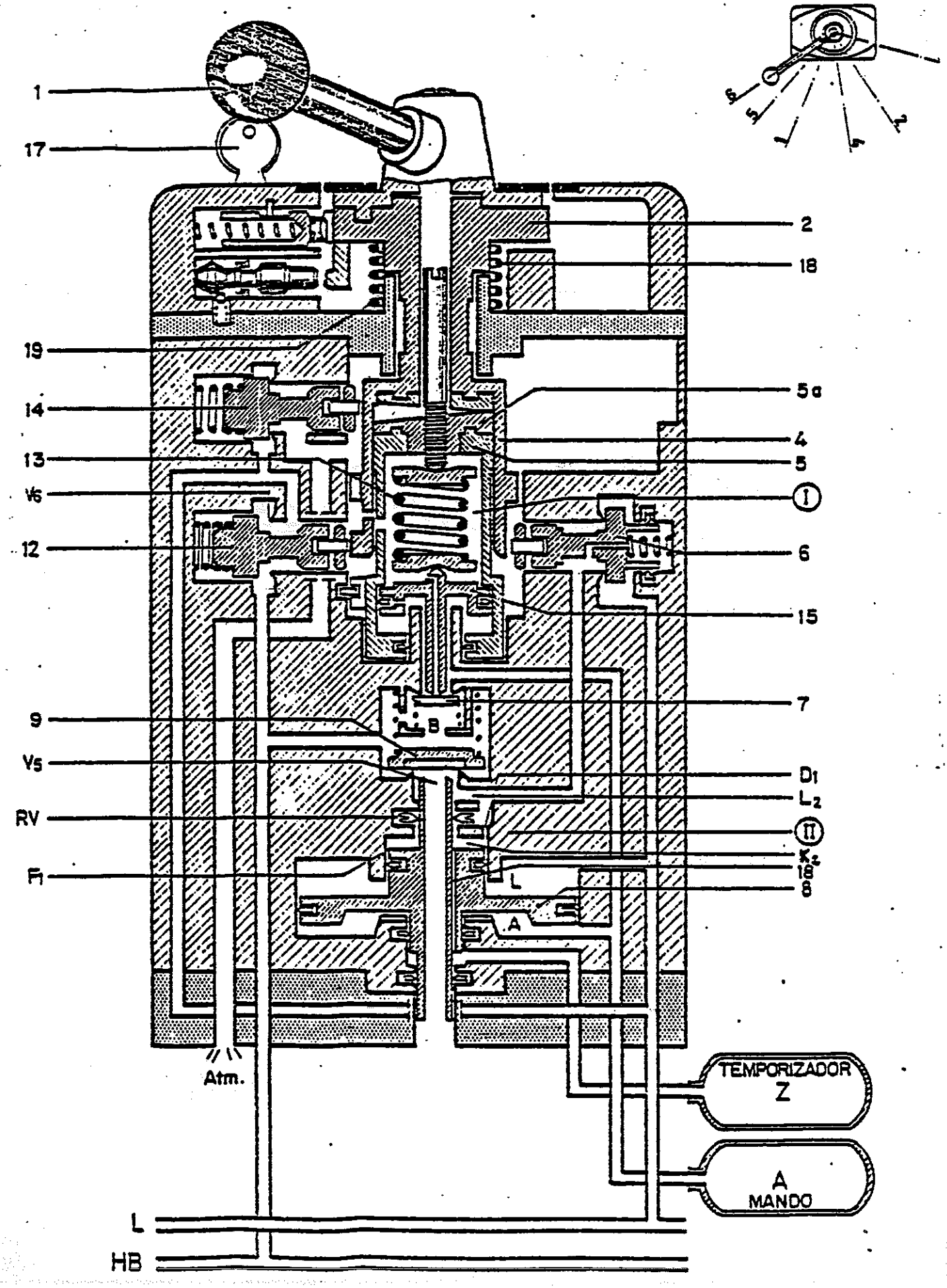
VALVULA DE FRENO DEL CONDUCTOR

POSICION 5 MARCHA



VALVULA DE FRENO DEL CONDUCTOR

POSICION 6 GOLPE DE LLENADO



VALVULA DE FRENO DEL CONDUCTOR
TREN DIESEL S/592

RENFE

(FORMACION).

MOTOR - 592

Montaje

Con dos prisioneros M12, que pueden estar atornillados en el lado izquierdo ó en el lado derecho del soporte de válvula, se fija el soporte de válvula en la cabina del conductor de manera que sea accesible y sin molestia el atornillar y soltar la válvula de freno del conductor así como manejar la palanca de freno del conductor y la cerradura de cierre.

Al instalar los tubos en el soporte de válvula hay que tener en cuenta que el interior de los tubos está bien limpio de suciedad, de cascarilla y de virutas y que se limpien con aire después de montaje.

Todas las conexiones de la tubería está en el soporte de válvula. El depósito principal de aire, la tubería principal de aire y el escape se conectan con tubos de acero R1". Hay que cerrar herméticamente estos tubos con contratuercas y con estopa. Hay que instalar en un sitio accesible un filtro de aire R1" en la tubería R1" del depósito principal de aire. El depósito de compensación "A" y el depósito de tiempo "Z" hay que acoplarlos con tubo de acero 10 ø x 1'5 en el soporte de válvula. Todas las uniones de los tubos de acero 10 ø x 1'5 hay que proveerlos con casquillo con borde de soldadura dura para racores DIN 31274. Las arandelas de cierre tienen que ser de It (fibra) y de ninguna manera de cuero.

La válvula de freno del conductor EE4 se fija en el soporte de válvula con 4 tornillos Allen exagonal M10. Al mismo tiempo hay que tener en cuenta que:

a) Se haya quitado con aire toda suciedad y todo cuerpo extraño del soporte de válvula y de los tubos conectados.

b) Los anillos de junta, tóricos para la hermeticidad entre soporte de válvula y la válvula de freno del conductor se coloquen exactamente en sus alojamientos del soporte de válvula para que queden libres todos los pasos de aire.

c) Se aprietan bien y regularmente los tornillos Allen, mediante una llave de macho exagonal especial y una llave de boca.

.../...

Puesta en servicio

Después de llenar la instalación de freno, con aire comprimido, hay que comprobar con jabón la hermeticidad de todos los lugares de conexión de la válvula de freno del conductor del soporte de válvula, de las tuberías, del depósito de compensación "A", del depósito de tiempo "Z" y de los manómetros.

La presión de la tubería principal de aire "L" en "Posición de marcha" de la palanca del freno del conductor (1a) debe ser de 5'0 Kp/cm^2. Si no es así, hay que aflojar el tornillo alomado, situado en la palanca de freno del conductor; para que sea accesible el tornillo de regulación (11) que puede ajustarse con un destornillador.

Hay que comprobar el dispositivo de golpe de llenado y de comparación aflojándolo con un "Golpe de llenado" de unos 5 segundos después de un frenado completo. Después del "Golpe de llenado" tiene la presión "L" que disminuir rápidamente hasta 5'5 kp/cm^2 y luego en 3 minutos a 5'0 kp/cm^2. Al mismo tiempo tienen que quedar aflojados los frenos conectados.

Entretenimiento en el servicio

Esta válvula de freno del conductor no necesita ningún entretenimiento especial. Es suficiente un control en la fecha determinada para la revisión principal.

Dado que sea necesario un control antes de la revisión principal por causa de una avería, entonces hay que realizarlo en un taller adecuado.

Revisión principal

Las administraciones de ferrocarriles determinan individualmente los plazos para ésta. Hay que realizar la prueba según prescripción de prueba.

.../...

Parte 2

Descripción de tipos sustanciales

Regulador de presión (6).
Válvula relé (10).

Regulador de presión

Finalidad

Reducción del aire comprimido que viene del depósito principal de aire "HB" a la llamada "Presión de regulación".

Características

Debajo del émbolo (12) se ajusta la "Presión de regulación" de 5 Kp/cm^2 según la fuerza del muelle de compresión. Por el movimiento giratorio de la palanca de freno del conductor (1a) se mueve el casquillo tensor (4) en sentido vertical a través de arandelas de plano inclinado (5) - ajustables.

Así se modifica la presión de regulación a través de la válvula doble (14) y con ésto se ajusta el muelle de presión (13) del regulador de presión (6).

En la posición de marcha la presión de regulación debe ser de 5'0 Kp/cm^2 Puede regularse exactamente con la ayuda del tornillo de ajuste (11) - después de quitar el tornillo alomado.

El ajuste debe asegurarse por una contratuerca.

Tipo

Los componentes esenciales son el émbolo (12), la válvula doble (14), un muelle de presión (13) y el casquillo tensor (4).

Válvula relé

Finalidad

.../...

Transmisión de las modificaciones de presión del regulador de presión (6) a la tubería principal "L" en relación con las superficies eficaces del émbolo (15). A un lado del émbolo (15) y del émbolo (18) — actúa la presión de regulación "A" y la presión del depósito de tiempo "Z" y al otro lado la presión de la tubería principal de aire "L".

Tipo

La válvula relé (10) tiene como elementos esenciales el émbolo previsto con la empaquetadura K y el dispositivo de válvula.

29.4.76
VG/MC

FRENO KNORR DE AIRE COMPRIMIDO CON DISTRIBUIDOR KE Oc SL

Proceso de llenado

El aire comprimido procedente del grifo de maquinista pasa a la conducción principal L a través de la válvula de cierre 33 y la tobera 1a al émbolo 1. La membrana de émbolo cierra el taladro 2b.

La cámara de mando A y el depósito auxiliar de aire R se llenan de aire comprimido procedente de la conducción principal L hasta alcanzar una presión de 5 Kg/cm^2.

Llenado de A: El aire comprimido procedente de L llega a la cámara de mando A a través del taladro de sensibilidad abierto 2 y el orificio de llenado 2c. Cuando las presiones en L y en A alcanzan el mismo valor, la membrana del pistón abre el taladro 2b.

Llenado de R: El aire comprimido procedente de L llega al depósito auxiliar R a través de la válvula 27 abierta por el émbolo 25 por efecto de la presión A y a través del asiento de válvula 3 y de los limitadores de presión, 15 y 20 que están abiertos, llega al plato de la válvula 7. La válvula 27 se cierra cuando la presión producida por la válvula de llenado alcanza aproximadamente los 4,7 Kg/cm^2. El llenado posterior se efectúa a través de la tobera 29.

La válvula reguladora con su juego de pistones 1 + 9 se encuentra en su posición final inferior, cerrando así la admisión 12 del casquillo de mando 10. El escape 11 se encuentra abierto. El C_V se vacía a través del escape 5, del pistón 9 y del orificio calibrado 21 (en la posición M de la citada válvula 23) o por el orificio 22 (en la posición V de la citada válvula). El cilindro de freno C se vacía a través del escape 22. La cámara U se vacía a través del orificio 19 y del escape 11 del casquillo de mando.

Eliminación de sobrecargas

Si la presión en L es reducida lentamente, la cámara de mando A podrá ser descargada en la conducción general por medio del taladro 2b, del orificio de llenado 2c y del taladro de sensibilidad 2. La válvula de purga permite, igualmente, suprimir sobrecargas en la válvula de mando A.

Válvula reguladora

7 Plato de válvula

.../...

8 muelle
9 émbolo
5 escape del émbolo 9
6 admisión al émbolo 9
10 casquillo de mando
11 escape del casquillo de mando
12 admisión del casquillo de mando
1 émbolo
2b taladro
2c orificio de llenado
1a tobera
14a tobera

Dispositivo de vigilancia

14 Válvula de control
19 tobera
18 válvula de interrupción
2 taladro de sensibilidad
2a conmutador de tobera

Limitador de presión

15 válvula de admisión rápida
20 limitador de presión máxima

Válvula de llenado R

3 asiento de válvula
25 émbolo
26 émbolo
27 válvula
28 muelle
29 tobera

Dispositivo de cambio de régimen M/V

23 válvula
21 tobera
22 tobera
24 válvula
16 tobera
17 tobera

Órgano de aislamiento

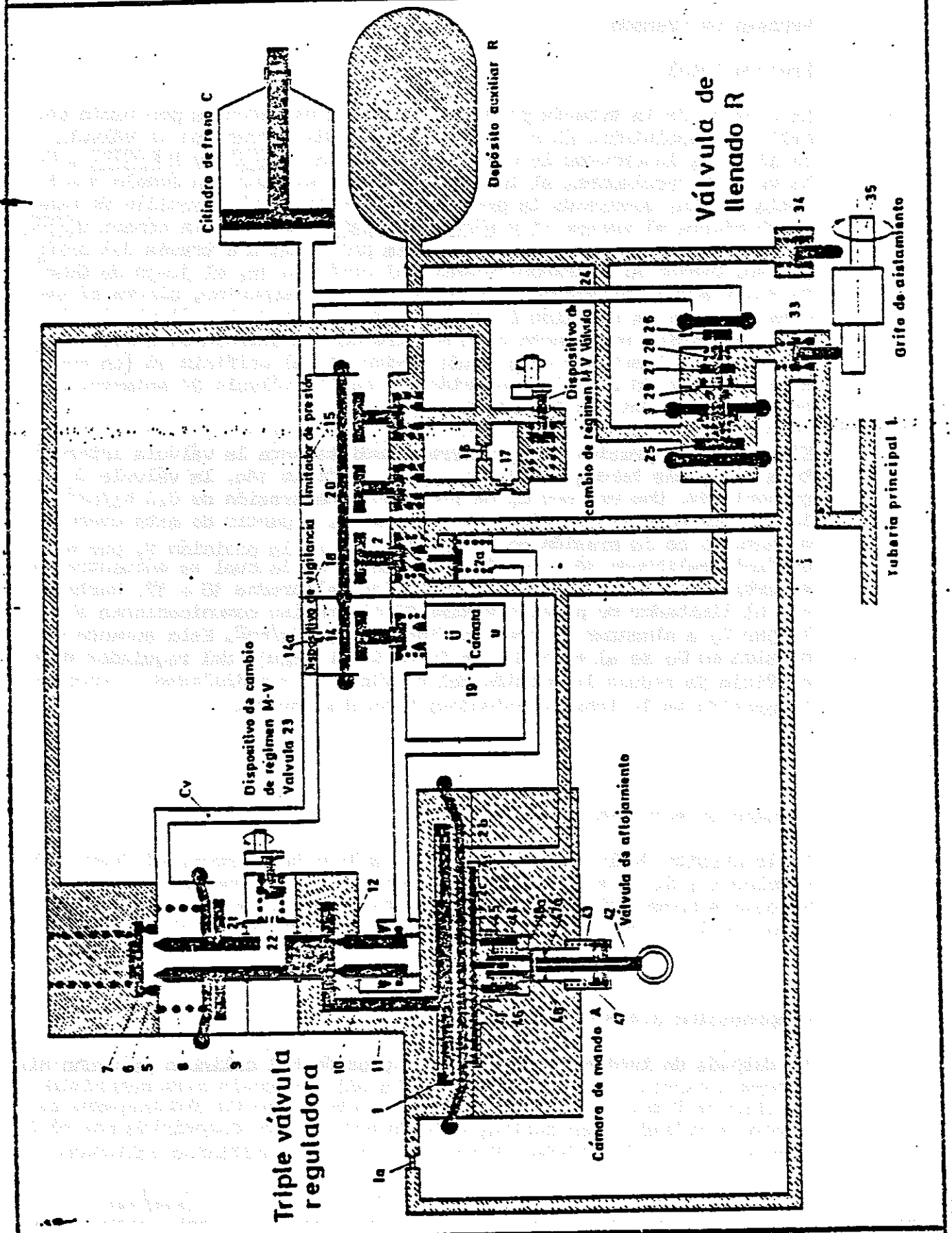
33 válvula
34 válvula
35 excéntrica

VALVULA KEOc SL, para automotores

Esquema 1 LLENADO

DP - 3372 SP

Hoja 3 de 9 hojas



Sociedad Española de Frenos, Calefacción y Señales

Proceso de frenado

Frenado total

La presión de la tubería principal L [redacted] es reducida por medio del grifo de maquinista. El asiento de válvula 6, cerrado en la válvula de llenado, interrumpe la comunicación entre L [redacted] y R [redacted]. En la válvula reguladora, el émbolo 1 comprime el juego de émbolo 1 + 9 hacia arriba, venciendo la presión del muelle 8. El casquillo de mando 10 cierra el escape 11 y abre la admisión 12 hacia la cámara U [redacted]. U aspira aire comprimido de la tubería principal L a través del orificio 1a. Debido al estrangulamiento del orificio 1a, el juego de émbolo 1 + 9 adopta bruscamente su posición final superior, cierra el escape 5 y abre la admisión 6 por medio del plato de la válvula 7. El aire comprimido procedente de R penetra por la válvula de admisión rápida 15 y el limitador de presión máxima 20, el orificio 16 (en posición M) o por 16 + 17 (en posición V), con la válvula 24 abierta, a través de la admisión 6 hacia C_V.

El aumento de presión en C_V cierra inmediatamente la válvula interruptora 18 y, más tarde, retrasada por el orificio 14a, la válvula de vigilancia 14. Una vez que C_V ha alcanzado una presión de 0,8 Kg/cm², la válvula de admisión rápida 15 se cierra. A partir de este momento, el aumento de la presión en C_V se efectúa, en la posición M, por el orificio calibrado 16 y, en la posición V, en la cual se encuentra abierta la válvula 24, por los orificios calibrados 16 + 17, hasta que el limitador de presión máxima 20 cierra las comunicaciones al llegar C_V a alcanzar la presión final de 3,8 Kg/cm². Este aumento de presión en C_V se al cilindro de freno C. La aguja del regulador de orificio 2a reduce la sección del orificio de sensibilidad 2 cuando la presión en la tubería principal L ha disminuido.

Frenado de servicio y fin de frenado

Si la presión de la tubería se reduce solamente un poco, el juego del émbolos 1 + 9, de acuerdo con el correspondiente aumento de presión se coloca nuevamente hacia abajo en posición C_V, cerrándose la admisión 6 del asiento del plato de la válvula 7 sin abrir el escape 5.

Compensación automática de los escapes

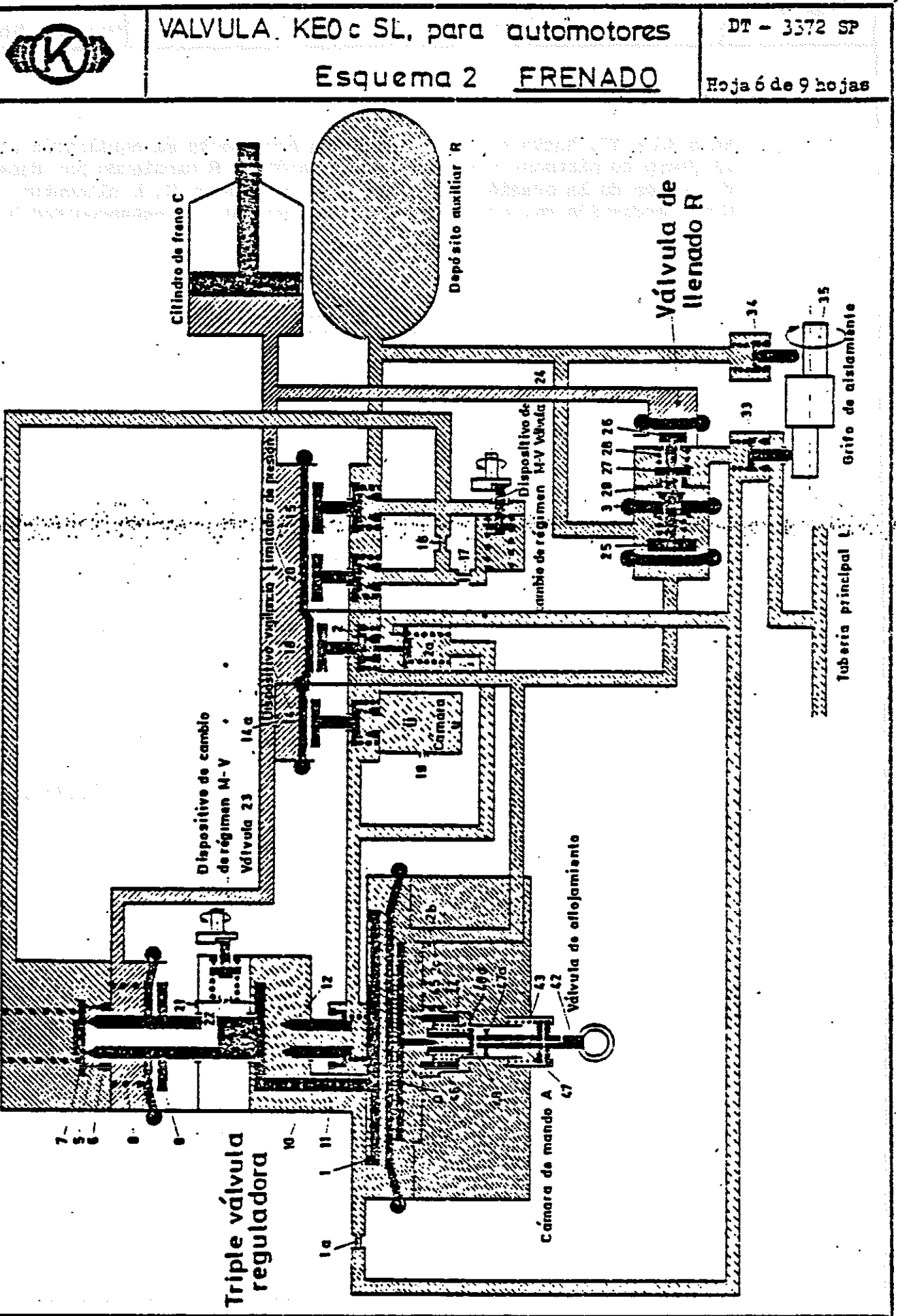
Si después de terminar el frenado la presión del cilindro de freno disminuye a causa de los escapes en C, la válvula envía aire comprimido de R hacia C por la admisión 5. Si la presión en Cv disminuyese, el plato de válvula 7 se abrirá, dejando entrar aire comprimido por el limitador de presión máxima 20 abierto y por los orificios calibrados

.../...

16 o 16 + 17, hasta que se restablezca nuevamente el equilibrio en el juego de pistones 1 + 9. Si la presión en R desciende por debajo del valor de la presión en L a causa de escape en C, L alimentará a R por mediación del orificio 29 y de la válvula de estanqueidad 3.

...//...

R. de la Torre. Mod. 161. 1500. 5-73


VALVULA KEO c SL, para automotores
Esquema 2 FRENADO
DT - 3372 SP
Hoja 6 de 9 hojas
Cilindro de freno C
Depósito auxiliar R
Válvula de llenado R
Grifo de aislamiento
Tubería principal L
Dispositivo de cambio de régimen M-V Válvula
Limitador de presión
Dispositivo vigilancia
Dispositivo de cambio de régimen M-V Válvula 23
Cámara N
Válvula de aflojamiento
Cámara de mando A
Triple válvula reguladora

PROCESO DE AFLOJAMIENTO

Aflojamiento total

Se aumenta la presión en la tubería principal L por medio del grifo de maquinista. Por consiguiente, el juego de émbolos 1 + 9 desciende, abriendo el escape 5 del pistón 9. En la posición N, Cv es evacuado por el orificio calibrado 21, o en la posición V por la válvula 23, a través de la tobera 22, un correspondiente descenso de presión en C. Si la presión en L, al final de trenes largos, aumenta más despacio que la disminución de la presión en Cv entonces abre en primer lugar el limitador de presión máxima 20, después la válvula de admisión rápida 15 a una presión de 0,8 Kg/cm2 y, por último, a una presión L de aproximadamente 4,85 Kg/cm^2, la válvula de interrupción 18. La presión en el cilindro de freno C se eleva entonces a 0,3 Kg/cm^2. En esta situación, la igualación de presiones en la cámara de mando A y la tubería principal L puede realizarse con retraso por el taladro de sensibilidad estrangulado 2, si en la tubería principal L se mantiene la presión de 4,85 Kg/cm^2. Por consiguiente, el juego de émbolos 1 + 9 desciende completamente, cierra la admisión 12 del casquillo de mando 10 y abre el escape 11. La cámara situada por encima de la válvula de control 14 se vacía, la válvula de control se abre y la cámara U, que ha sido ya anteriormente evacuada por el orificio 19, de nuevo queda dispuesta para recibir aire. Simultáneamente con este proceso, el regulador de orificio 2a es evacuado por el escape 11, restableciéndose el valor normal del orificio de sensibilidad 2. Si la presión de la tubería principal L continúa ascendiendo desde 4,85 Kg/cm^2 hasta el valor normal de 5 Kg/cm^2, el proceso se realiza de la misma forma, sin que la cámara de mando A pierda presión.

Al comenzar el proceso de aflojamiento, el depósito auxiliar R se llena de aire comprimido por medio de la válvula de llenado, en correspondencia con el descenso de presión en C_V. La disminución de la presión C_V sobre el émbolo 26 permite que la presión A que actúa sobre el émbolo 26 abra la válvula 27, contrarrestando al muelle 28. Entretanto, aire comprimido procedente de la tubería principal L penetra a través de la válvula de estanqueidad 3 hacia R, hasta que el muelle 28 cierra la válvula 27. El resto del llenado se efectúa en forma retardada a través del orificio 29.

Aflojamiento escalonado

Si la presión de la tubería principal L solamente ha aumentado parcialmente, el proceso de aflojamiento se inicia en la forma arriba indicada. Sin embargo, el escape 5 del émbolo 9 se cierra (posición neutra) en tanto que el juego de émbolos 1 + 9 se eleva nuevamente a causa de la disminución de presión en C_V.

.../...

Aflojamiento rápido y aflojamiento con golpe de llenado

Si la presión de la tubería principal L alcanza su valor normal con mayor rápidez que la presión en C_v, puede disminuir por medio del orificio calibrado 21 o 22, el juego de émbolos 1 + 9 descienda a su posición final inferior, accionando el casquillo de mando 10 antes de que la válvula de interrupción 18 y la válvula de control 14 se hayan abierto. Si mediante un golpe de llenado se aumenta la presión en la tubería principal por encima de su valor normal, el juego de émbolos 1 + 9 descenderá hasta su posición más baja, y la membrana de émbolo cerrará el taladro de llenado 2b. El aire comprimido que viene de L tan solo podrá pasar muy lentamente por el orificio 2a la cámara de mando después de abierta la válvula de interrupción 18, a través del orificio de sensibilidad 2c. Así la cámara de mando se encuentra ampliamente protegida contra las sobrecargas, incluso después de terminado el proceso de aflojamiento.

Desconexión del freno

Al realizar la desconexión del freno, la excéntrica 35 cierra la válvula 33 y abre la válvula 34. El depósito auxiliar R se vacía a la atmósfera. Al abrir la admisión 6 se inicia la evacuación de C_v hacia R.

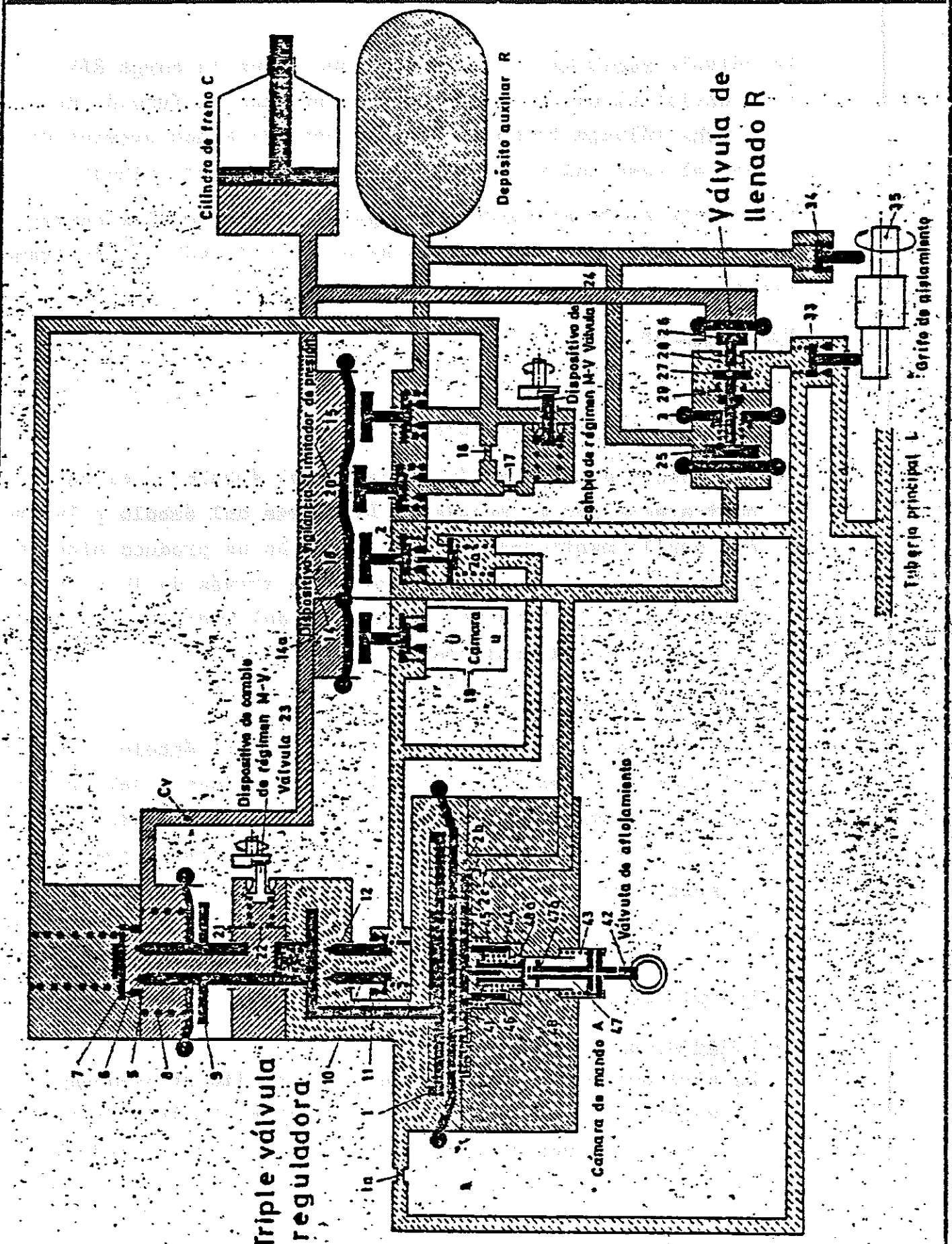
La cámara de mando A y la tubería principal se comunican a través de la abertura de la válvula de interrupción 18 y se vacian a través de la válvula de llenado (válvula 27 y válvula de estanqueidad 3) igualmente hacia R. De estaforma se vacian todas las cámaras.

VALVULA KEOc SL, para automotores

Esquema 3 AFLOJAMIENTO.

DT-3372 SP

Hoja 9 de 9 hojas



La válvula reguladora de freno en función de la carga RLV sirve para enviar al cilindro de freno la presión en función de la carga. Dicha válvula traduce las presiones de mando previas de acuerdo con el peso del vehículo en cada momento determinado.

La válvula de freno según la carga RLV consta de dos partes fundamentales, que son : la parte de mando y la válvula de freno en función de la carga propiamente dicha.

Funcionamiento:

A) Parte de mando

1. Posición de vacío (dibujo 1)

La presión de regulación T acciona el émbolo 1, el cual se contraresta por el muelle 2. La fuerza del émbolo y la fuerza del muelle mantienen un equilibrio. No se produce ninguna regulación. Esta posición determina, a través de la palanca angular 3 y de la brida 4 la posición del rodillo 5 y, con ello, la división de la palanca oscilante 6.

2. Posición de carga (dibujo 2)

Al elevarse la presión de regulación T, el émbolo 1 es comprimido hacia la izquierda, con lo cual la fuerza del muelle 2 aumenta, hasta que nuevamente se llega a una posición de equilibrio. Esta carrera del émbolo se transmite, a través de la palanca angular 3 y de la brida 4 sobre el rodillo 5 y determina la división de la palanca oscilante 6, de acuerdo con la presión de ajuste T.

B) Válvula de freno en función de la carga

1. Proceso de llenado (dibujo 3)

El aire comprimido procedente del depósito de reserva penetra en la cámara R y actúa sobre el plato de válvula 8, presionado por el muelle 7. El asiento de válvula X permanece cerrado. El casquillo de válvula 9 se levanta por medio

..../

del muelle 10, abriéndose el asiento de válvula Y. La cámara C se vacía en dirección hacia O. Simultáneamente se vacía la parte superior del émbolo izquierdo 11, conectado con la cámara C. La parte superior del émbolo derecho 12 se encuentra, igualmente, en comunicación con la atmósfera a través de la válvula de mando previo.

2. Proceso de frenado (dibujo 4)

El aire comprimido procedente de la válvula de mando previo penetra en la parte superior del émbolo 12, pasando la válvula a la posición de frenado. El émbolo 12 es comprimido hacia abajo, hasta el tope Z. Con ello, primeramente se cierra el asiento de válvula Y (C hacia O), al apoyarse el casquillo de válvula 9 sobre el plato de válvula 8 y, seguidamente el plato de válvula 8 se separa de su asiento X por medio del casquillo de válvula 9 (R hacia C) se abre. Entonces, el aire comprimido procedente del depósito de reserva R penetra en el cilindro de freno a través del asiento de válvula X, abierto. Simultáneamente, el émbolo 11 es accionado con la presión del cilindro de freno C. Una vez alcanzada una determinada presión en el cilindro de freno, la válvula queda en la posición de cierre.

3. Posición de cierre (dibujo 5)

El émbolo 11 presiona sobre el émbolo 12 a través de la palanca basculante 6 y le hace retroceder hacia arriba, hasta que se cierra el asiento de válvula X. El proceso de frenado se puede también realizar por escalones.

4. Posición de aflojamiento (dibujo 6)

Al disminuir la presión de mando previo Cv, el émbolo 11 presiona a través de la palanca oscilante 6 el émbolo 12, haciéndo retroceder a su posición superior. Simultáneamente, el casquillo de válvula 9 sigue hacia arriba mediante la fuerza del

..../

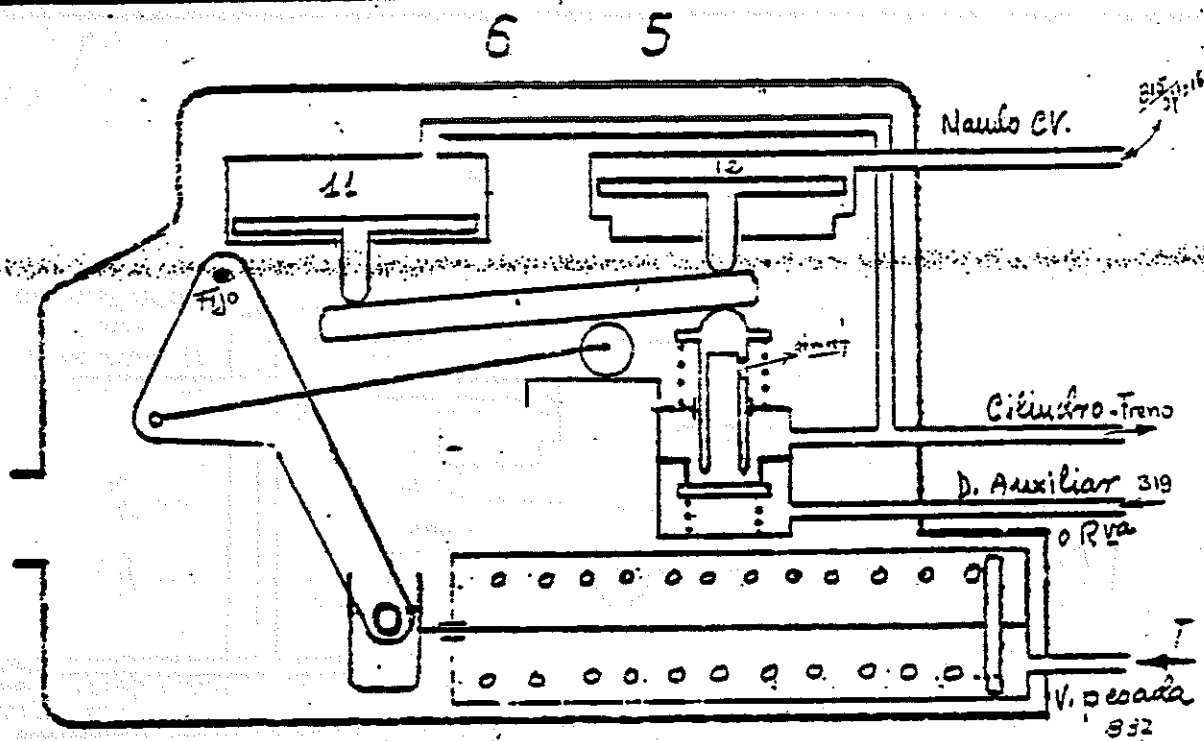
muelle 10 y abre el asiento de escape Y. El aire del cilindro de freno escapa a la atmósfera a través de un filtro 13. Con el freno completamente aflojado, la válvula retrocede nuevamente a la posición de partida (dibujo 3). El proceso de aflojamiento se puede realizar también en forma escalonada.

5. Realimentación

Al disminuir la presión en el cilindro de freno C, la realimentación es automática. Al descender la presión en el émbolo 11, se abre el asiento de válvula X y el aire del depósito de reserva R pasa al cilindro hasta que se restablece el equilibrio en el sistema de émbolos 11 y 12. La válvula va nuevamente a la posición de cierre.

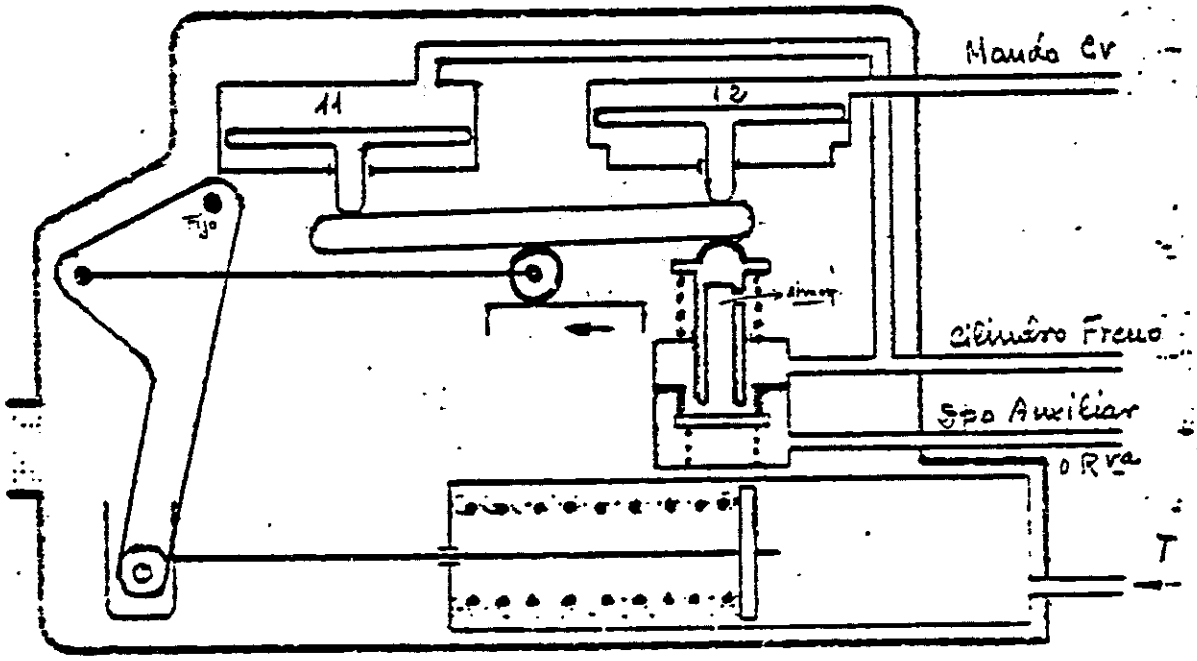
25-5-64.

TD/RF.



Posición vacío
Laststeuerung

Figura 1
Abb. 1



Posición cargado
Laststeuerung

Figura 2
Abb. 2

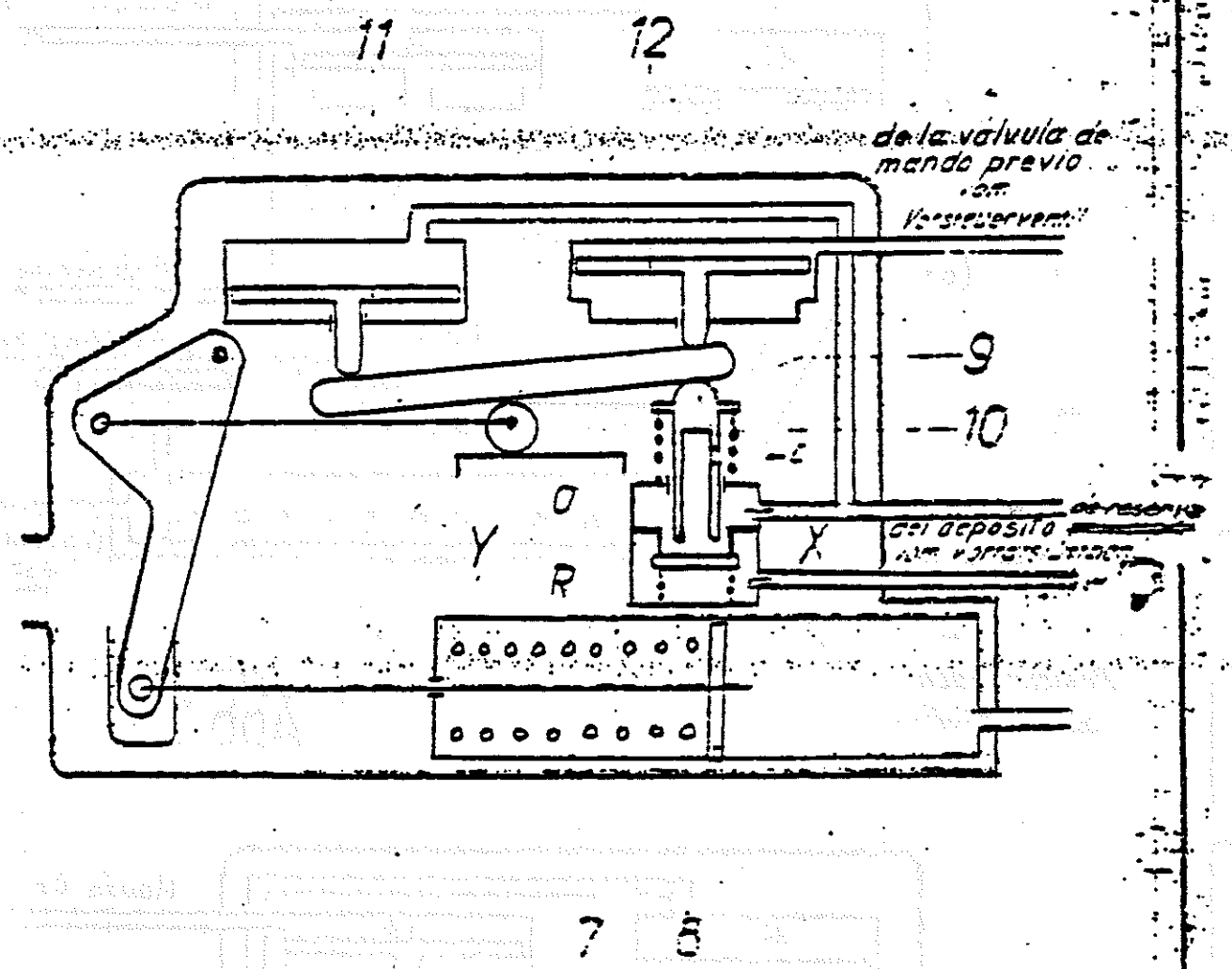


Figure 3

ABB. 3

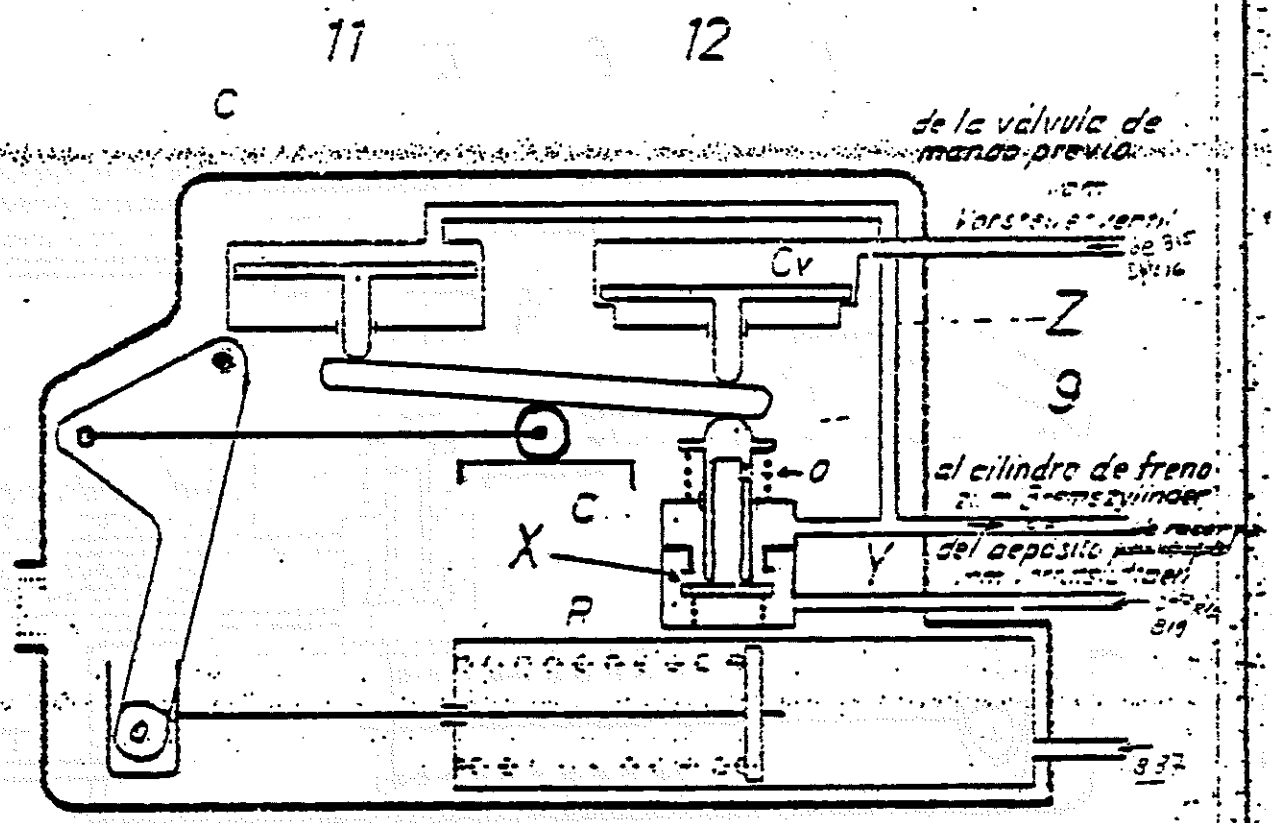


Figura.4

Abb.4

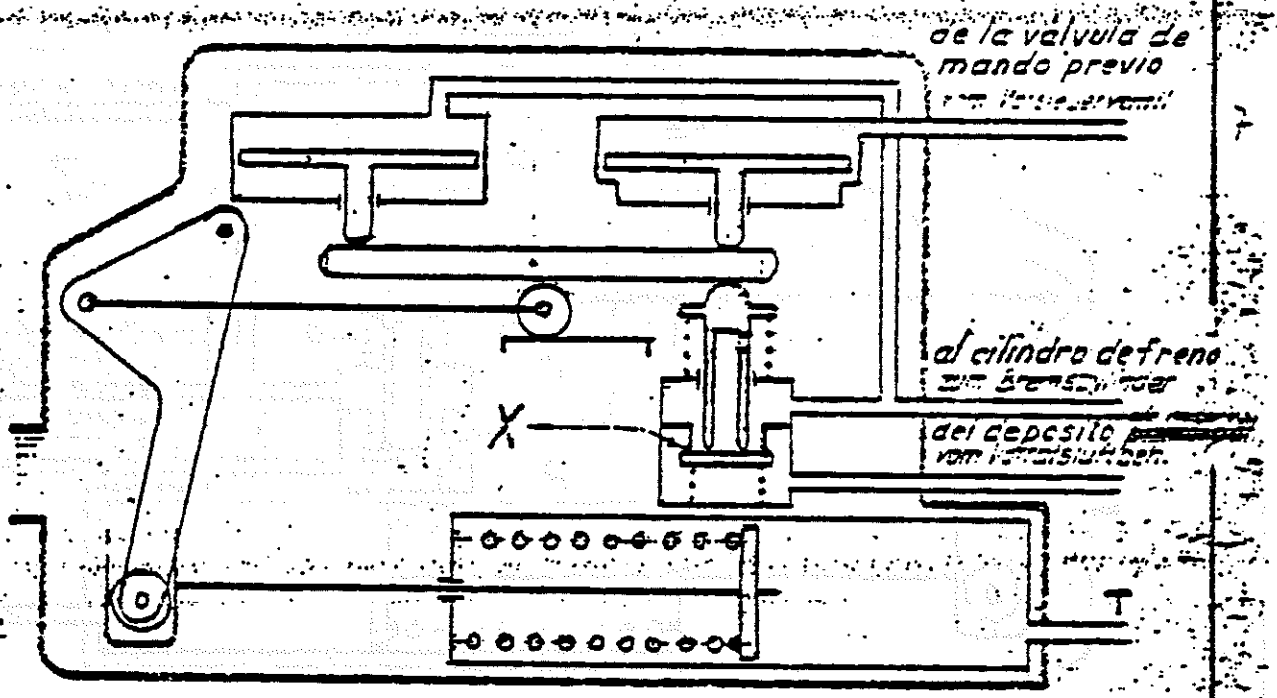


Figura. 5

Abb. 5

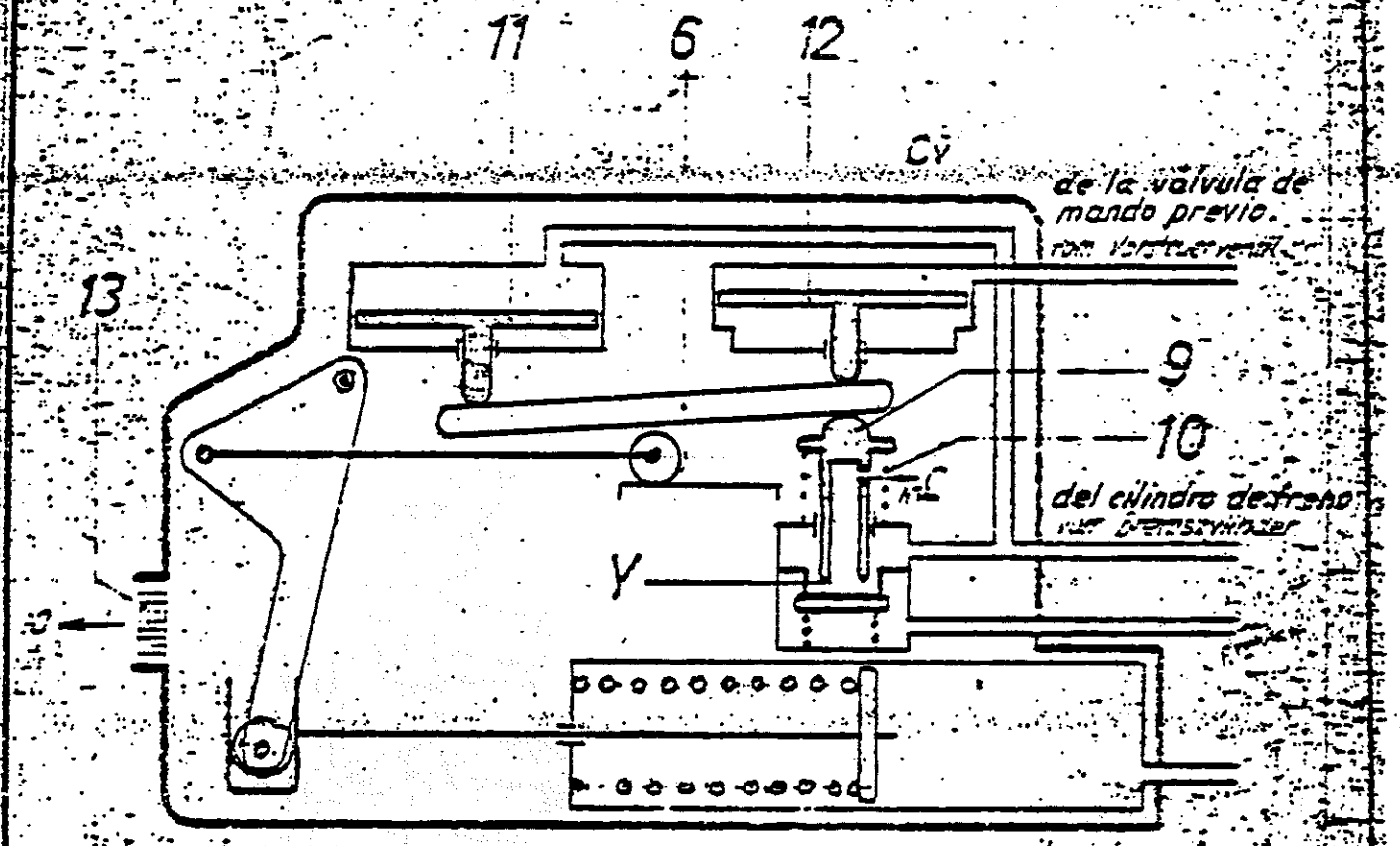
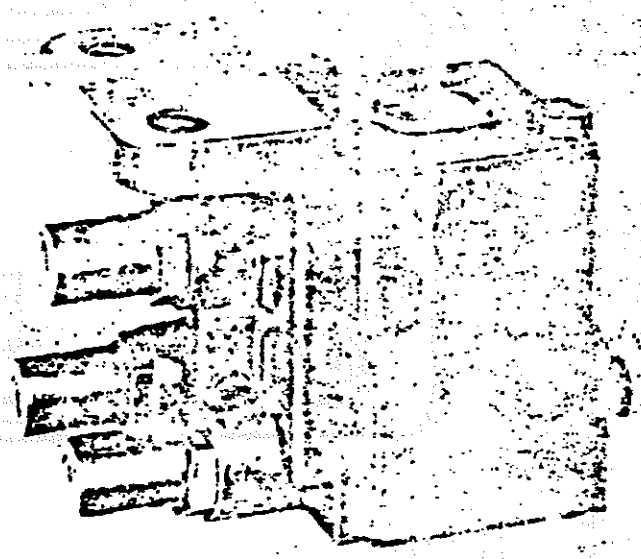


Figura. 6
Abb. 6

Válvula de presión media MOV



Válvula de presión media MDV

Objeto

La válvula de presión media toma o la diferencia de presión de dos válvulas de ajuste o la de dos válvulas de pesaje, y también en vehículos con suspensión neumática la diferencia de presión de los fuelles de suspensión, ajustando un valor medio llamado presión media.

Construcción

La parte superior e inferior del cuerpo de la válvula de presión media están roscadas herméticas y montadas en un soporte.

En la parte superior del cuerpo se encuentran el émbolo (1) así como el asiento de válvula doble (8) enroscado y cargado por el muelle (7).

La parte inferior del cuerpo lleva el émbolo escalonado (4).

Características

Toma de una presión media a partir dos diferentes presiones individualmente reguladas.

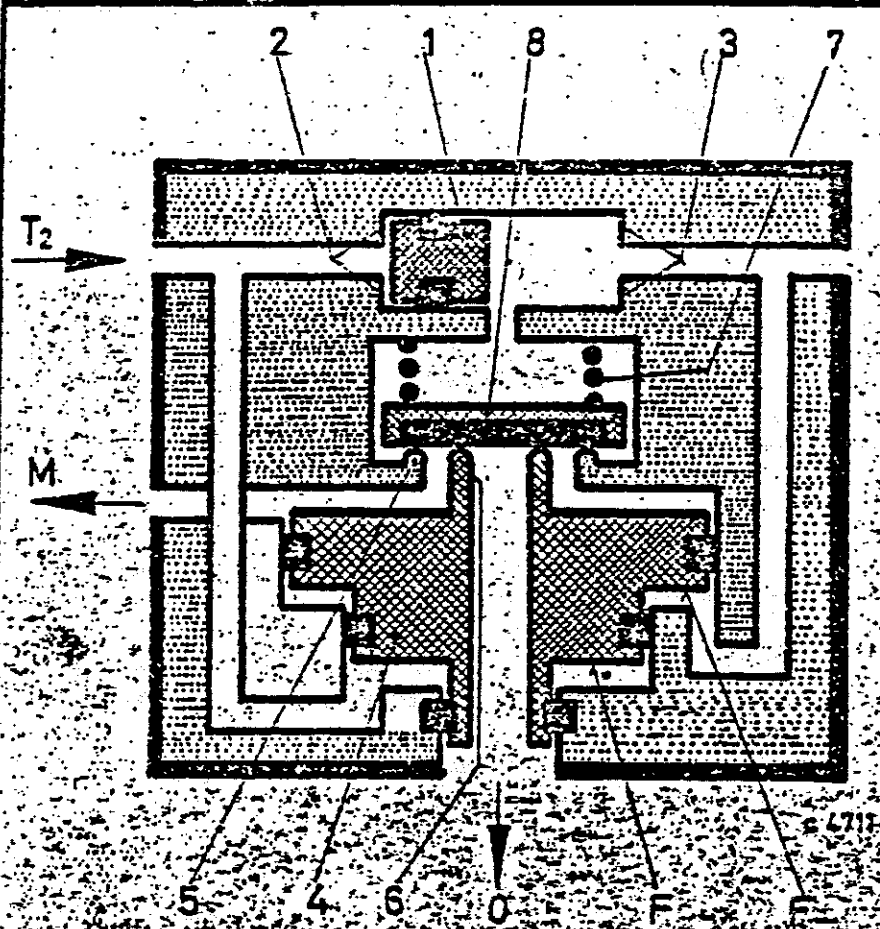
Ventajas

El ajuste de la presión media se produce automáticamente en dependencia con cada valor de ambas presiones individuales.

Funcionamiento

El aire a presión que proviene de dos válvulas de ajuste o dos válvulas de pesaje o en caso de vehículo con suspención neumática de dos fuelles de suspensión diferentes, entran como T1 y T2 en la MDV. En está impulsan las caras derecha e izquierda el émbolo (1) que actua como válvula de retención doble. Debido a esto la presión más alta de ambas, lleva al émbolo (1) contra el asiento (2) o (3) de la entrada de aire por donde la presión más debil proviene. Con ello la unión con la cámara por encima del asiento de válvula doble (8) es interrumpida. Bajo el efecto de diferentes valores de la carga del vehículo y por consiguiente de las distintas presiones individuales, el émbolo (1) se desplaza entre los asientos de las dos entradas de T1 y T2.

.../...



F1 Superficie anular
F2 " "
M Presión media
0 Atmosfera
T1 Presión sencilla
T2 " "
1 Embolo actuando como válvula de retención doble
2 Asiento para émbolo (1)
3 " " " (1)
4 Embolo escalonado
5 Asiento de válvula
6 " " "
7 Muelle de presión
8 Asiento de válvula doble

Posición de cierre

Mientras las dos presiones T1 y T2 actuan sobre el émbolo (1) actuan igualmente sobre las dos superficies anulares de igual valor F1 y F2 del émbolo escalonado (4). Este se eleva y abre el asiento de válvula (5). A través de este asiento de válvula abierto pasa la mayor presión de las dos sencillas a la cámara situada encima del émbolo escalonado (4) y actua sobre su parte superior de igual superficie que ambas anulares F1 y F2. Tan pronto como ésta presión llega al valor en que compensa las presiones que actuan sobre F1 y F2, el asinto de válvula doble (8) va a su posición de cierre.

Si una de ambas presiones baja el émbolo escalonado (4) debido a la mayor presión media "M" reinante en su cara superior desciende abriendo el asiento de válvula (6). Este aire a presión fluye a la atmosfera hasta que se alcanza de nuevo la posición de cierre.

Montaje

La válvula de presión media roscada al soporte debe fijarse al bastidor del vehículo de tal forma que esté protegida en lo posible de suciedades. Para evitar en el montaje que suciedades o cuerpos extraños penetren en las bo-

.../...

cas de la válvula, solo deben quitarse los tapones de protección de roscas cuando se vaya a conectar la válvula con la tubería.

El émbolo (1) que actua como válvula de retención doble debe estar en posición horizontal.

Para hacer fácil el desmontaje de la MDV de su soporte, los correspondientes tornillos de sujección deben ser accesibles.

Pintura protectora

Debe protegerse el taladro de escape de restos de pintura que pudieran taparlo.

Puesta en servicio

Después de la conexión de las tuberías la DMV esta dispuesta para el servicio.

Instrucciones para el mantenimiento en servicio

El aparato no necesita ningún mantenimiento especial. Es suficiente con comprobarlo en los intervalos fijados para las revisiones principales. Si es necesaria alguna comprobación antes de la revisión principal, ésta solo debe hacerse en un taller especializado.

Revisión principal

El periodo entre revisiones debe fijarse individualmente de tal forma que se garantice con seguridad un funcionamiento libre de perturbaciones.

Para la comprobación se indican medidas en las prescripciones de prueba.

5.4.75

RENFE

101

(FORMACION)

AIRE ACONDICIONADO

-592-

AIRE ACONDICIONADO 592

1. INTRODUCCION

El panel de control tiene como misión gobernar todos los elementos necesarios para mantener la temperatura del coche en los margenes deseados.

El conjunto panel se compone de dos mitades, la superior y la inferior; cada una de ellas tiene los organos de mando necesarios para controlar un equipo de Aire Acondicionado.

Los dos paneles forman un conjunto que funciona como un solo panel, en el caso de coches que por sus características necesiten dos equipos funcionando en paralelo, tal como es el caso de los Coches Salón.

Este conjunto resultante tiene una sola placa de señalización en la que están alojados los conmutadores y pilotos necesarios para la señalización y mando de las dos mitades.

2. DESCRIPCION PANEL DE SEÑALIZACION

El panel de señalización está situado en la parte superior del conjunto del panel, y es la única parte visible de éste cuando se ha instalado en el coche.

El panel de señalización está dividido en dos mitades; en la mitad izquierda están los pilotos y pulsadores luminosos correspondientes al panel superior; y los de la derecha corresponden al inferior.

En este panel se encuentran situados también el IPM interruptor principal, y el CST selector de temperatura, los cuales son comunes para los dos paneles. Además, el panel tiene incorporado un termómetro digital que en cada momento indica la temperatura media de la sala.

3. PANEL DE SEÑALIZACION

3.1. L9 - Pulsador Emergencia Refrigeración

Se pulsará cuando la temperatura interior de la sala sea excesiva y el compresor no funcione. Para que la emergencia de refrigeración tenga efecto con los dos compresores es necesario pulsar las dos emergencias con un intervalo de tiempo desde que se pulsa uno hasta que se pulsa el otro, para que el pico de corriente del arranque de los dos compresores no se superponga.

Hay que tener presente que con este pulsador accionado se anula el control electrónico, y por tanto el compresor no conecta y desconecta automáticamente, siendo el control de la temperatura de la sala manual.

3.2. Pulsador Emergencia Calefacción - L 10

Se pulsará cuando la temperatura de la sala sea baja y no estén conectadas las distintas secciones de calefacción.

Igual que en el caso anterior, es necesario pulsar las dos emergencias para conectar todos los calentadores de piso de la sala.

Con este pulsador accionado se anula el control electrónico de temperatura, por lo que la temperatura interior de la sala pasa a ser gobernada manualmente mediante el citado pulsador.

3.3. L0 - Piloto Falta de Tensión Alterna

Al lucir este piloto, indica que no llega tensión alterna al panel de control.

En este caso, se investigará la causa de esta anomalía, comprobando que todos los interruptores automáticos están en la posición correcta, y comprobar asimismo, la presencia de las tres fases a la salida del convertidor estático.

3.4. L1 - Piloto Compresor Funciona

Cuando este piloto verde luce, indica que el compresor funciona.

3.5. L2 - Piloto Ventilador Evaporador Funciona

Cuando el motor ventilador evaporador funciona, luce el piloto.

3.6. L4 - Piloto Calefacción 1ª Banda

Este piloto luce cuando las resistencias de aire 1ª banda, están conectadas.

3.7. IPM - Interruptor Principal de Mando

Este interruptor tiene cuatro posiciones, cada una de las cuales cumple una misión especifica:

a) Desconectado

Con el interruptor en esta posición todo el panel está fuera de servicio, y todos los indicadores permanecen apagados.

b) Ventilación

En vestilación se da alimentación a los ventiladores del evaporador para airear la sala. Cuando estos funcionan correctamente se señaliza en el piloto indicador L2, el termómetro digital marca la temperatura de la sala, se señaliza la falta de tensión alterna si ésta está por debajo de los

valores normales, y queda indicado por el piloto LO. En esta posición de ventilación están habilitadas las emergencias de calefacción.

c) Aire Acondicionado

En esta posición del interruptor, se dan todas las funciones del apartado anterior, y además todos los circuitos de control están preparados para el funcionamiento en forma automática, pudiendo actuar la calefacción y la refrigeración cuando el control lo ordene para mantener la temperatura de la sala dentro del margen elegido.

En esta posición también quedan habilitados los pulsadores de emergencia de refrigeración y calefacción.

Prueba

Poniendo el IPM en la posición de prueba el panel funciona como si estuviese en la de aire acondicionado.

Esta posición solo se utilizará para realizar comprobaciones en el panel.

3.8. CST - Conmutador Selector de Temperatura

Este conmutador está destinado a seleccionar los margenes de regulación de la temperatura de la sala; estos son:

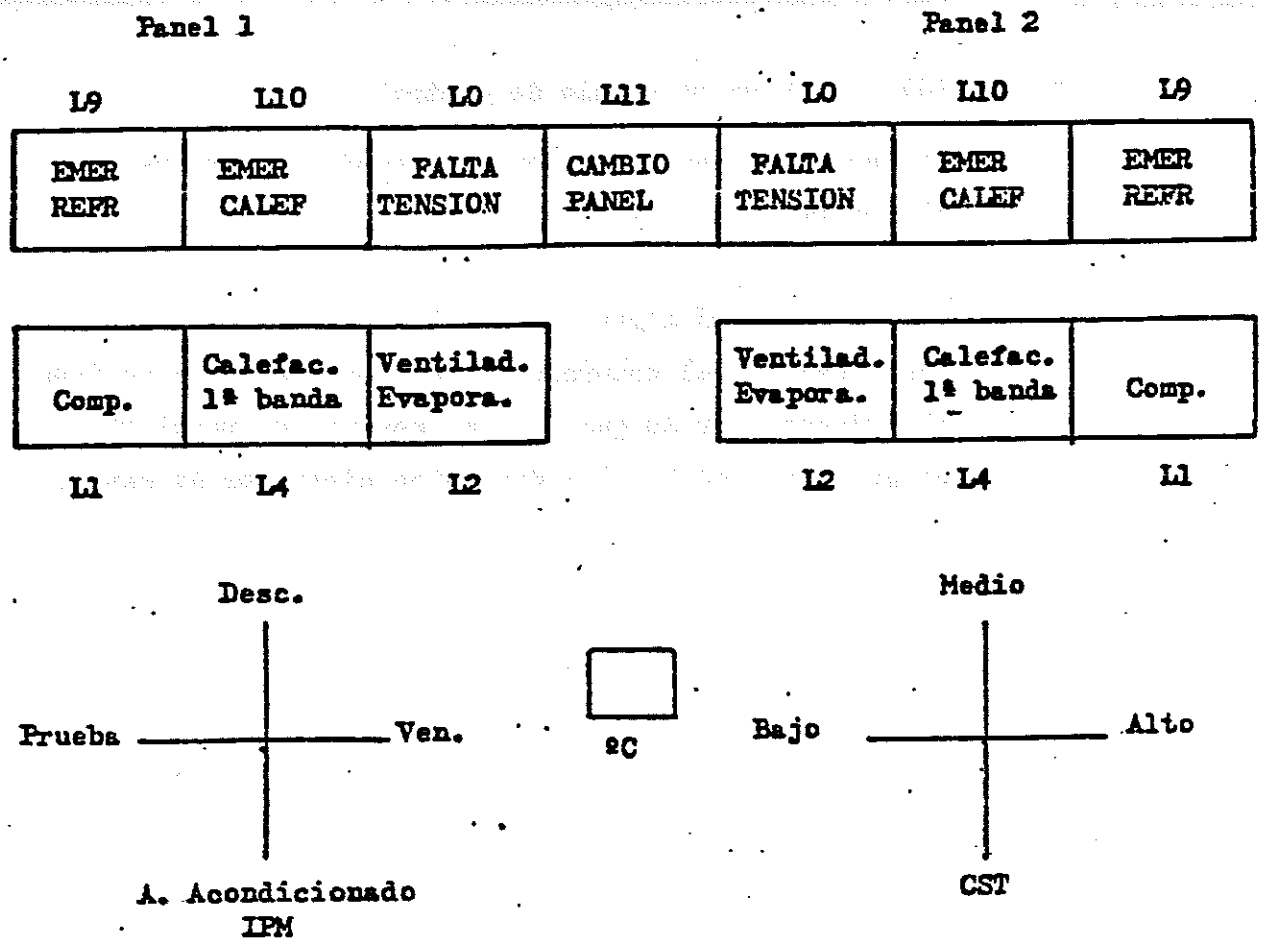
	Refrigeración	Calefacción
Bajo	22º ± 1	20ºC ± 1
Medio	24º ± 1	22ºC ± 1
Alto	26º ± 1	24ºC ± 1

3.9. L11 - Pulsador Cambio de Control

Sin accionar este pulsador, los equipos funcionan con el control de panel Nº 1.

Si se detectará algún fallo del control (no entra automáticamente el compresor o resistencias), se acciona el pulsador con lo que será el control de panel Nº 2 el que dará señal a los distintos circuitos de mando.

PANEL DE SEÑALIZACION



L9	Pulsador emergencia de refrigeración.
L10	Pulsador emergencia de calefacción.
L0	Indicador falta de tensión alterna.
L1	Indicador compresor funciona.
L2	Indicador ventilador evaporador funcionando.
L4	Indicador calefacción 1ª banda funcionando.
IPM	Interruptor de puesta en marcha.
CST	Conmutador selector de temperatura.
L11	Pulsador cambio de control.

INSTRUCCIONES DE SERVICIO DEL ENGANCHE AUTOMATICO «SCHARFENBERG»

PARA U.T. A 3 KV. SERIE 440

1. GENERALIDADES

Los enganches automáticos Scharfenberg sirven para acoplar automáticamente los vehículos ferroviarios en una sola operación. Al encuentro de los vehículos se efectúa automáticamente, no sólo el acoplamiento de las partes mecánicas de los enganches, sino también —y simultáneamente— la unión de las tuberías de aire comprimido del freno y tubería para el desenganche, así como también la conexión de los cables eléctricos de control.

2. MODO DE FUNCIONAMIENTO DEL ENGANCHE SCHARFENBERG AUTOMATICO

2.1. Proceso de acoplamiento

Manteniendo uno de los vehículos en posición «parada» y frenado, se aproxima el otro a una velocidad no superior a los 3 km./hora. De esta manera, los cuerpos de las cabezas de enganche se mueven bajo el efecto de los cuernos-guía y de los conos hasta que se encuentren en posición alineada.

La palanca del robinete de desacoplamiento, de ambos enganches, deberá estar en su posición normal, es decir, en posición «acoplado».

De esta manera se produce el acoplamiento mecánico entre los dos enganches, durante cuyo proceso —y por efecto de los mecanismos interiores de los enganches— se abre automáticamente la válvula automática de la tubería de freno (la cual y en posición de enganche desacoplado está cerrada) estableciéndose la intercomunicación de la tubería de freno entre los dos enganches. Asimismo, durante este proceso, se levanta la tapa que protege la botonera, dejando ésta dispuesta para su entrada en contacto con la botonera del enganche opuesto, produciéndose automáticamente el acoplamiento eléctrico.

El proceso de acoplamiento se hace sin dificultad alguna incluso cuando existe un desnivel entre los enganches de los vehículos, en curvas de vía o en cambios de rasante. Esto es debido a que la unión articulada usada para fijar el enganche al cabecero del bastidor del vehículo es tal que los vehículos pueden pasar por todas clases de curvas de vía.

2.2. Proceso de desenganche

2.2.1. *Desacoplamiento automático*

Durante la fase de enganches «acoplados» las llaves de los robinetes de desacoplamiento de ambos enganches están en posición «acoplado», debiendo estar además cerradas las cerraduras de seguridad de dichos robinetes.

Para efectuar la operación de desenganche automático se deberán abrir en primer lugar las cerraduras de seguridad de los robinetes que permitirán el accionamiento de la llave principal.

Se dispondrá a continuación la llave de uno cualquiera de los dos robinetes de desacoplamiento en posición «desacoplado» con lo cual —y a través de la tubería de desenganche que llevan ambos enganches, acopladas por la parte inferior, cerca del cuerno-guía— se conduce aire a los cilindros de desenganche situados en el interior de las cabezas de ambos enganches.

De esta manera se produce el desacople mecánico y al mismo tiempo el neumático y el eléctrico. Las válvulas automáticas de las tuberías de freno se cierran debido a que su accionamiento se realiza en conexión con el movimiento de los mecanismos interiores del enganche. Asimismo las botoneras eléctricas se separan quedando cubiertas por sus correspondientes tapas que las protegen del polvo, humedad y suciedad.

Una vez efectuado el desenganche hay que llevar la llave principal del robinete de desacoplamiento utilizado en la maniobra a una posición intermedia entre las posiciones «acoplado» y «desacoplado» con objeto de evacuar el aire de los cilindros de desenganche. Producida esta evacuación se llevará la llave del robinete del desacoplamiento a su posición definitiva «acoplado» cerrándose la cerradura de seguridad con su llavín correspondiente.

2.2.2. *Desacoplamiento manual*

El desacoplamiento puede realizarse también manualmente (sin intervención del robinete de desacoplamiento), aunque este procedimiento debe ser solamente utilizado en casos excepcionales.

Para realizarlo debe tirarse de la manilla con cable situada en la parte inferior del enganche. De esta manera, se acciona la palanca que hace girar los mecanismos interiores de ambos enganches originando su desacoplamiento. No obstante para facilitar esta operación, es preferible tirar simultáneamente de las manillas de los cables de desenganche de ambos enganches.

Una vez efectuado el desenganche por operación manual, hay que cerrar inmediatamente por medio de la palanca (situada en la parte superior del enganche inmediatamente debajo de la botonera) las válvulas de las tuberías de freno. Estas válvulas, durante el proceso de desacoplamiento automático, cierran automáticamente.

De esta manera se logra, al separarse dos vehículos la tubería de freno se cierra solamente en el caso de desacoplamiento correctamente efectuado (desacoplamiento automático), mientras que queda abierta cuando por ejemplo se produce una separación de los vehículos por causa de una rotura del dispositivo de cierre del enganche de forma que se produce un frenado instantáneo en ambas partes del tren que se separan.

2.2.3. *Desacoplamiento sólo eléctrico*

Caso de producirse algún fallo o avería en la parte eléctrica del equipo de los vehículos, el acoplamiento de cables, es decir las botoneras, pueden ser separadas sin necesidad de desacoplar totalmente dos enganches. Es decir pueden circular dos vehículos acoplados solamente mecánica y neumáticamente.

Para ello, inmediatamente encima de la palanca de cierre de la válvula automática de freno (citada en el punto anterior) se encuentra otra palanca que permite la retirada de la botonera hacia atrás hasta quedarse como en posición «desacoplado».

Para realizar la operación basta con accionar a mano dicha palanca en las fases siguientes:

1. La palanca de desacople eléctrico lleva articulada otra planca de conexión que deben ser unidas mediante la presión de la mano.
2. Una vez unidas se mantienen en esa posición colocando el seguro situado en el extremo de la palanca principal.
3. Se gira el conjunto hasta producir el desacople eléctrico.

   Las botoneras se mantendrán en posición «retirada» por la acción de los resortes de láminas.

2.2.4. *Desacoplamiento solo neumático*

Se comprobará que en posición «desacoplado» no existen fugas de aire en la válvula automática de la tubería de freno. Caso de existir fugas, se desacoplará neumáticamente cerrando la llave de paso que se encuentra inmediatamente detrás de la manguera en la tubería de freno del vehículo.

3. OTRAS COMPROBACIONES A REALIZAR ANTES DE ACOPLAR

3.1. Se comprobará que en ambos enganches el cierre de enganche mecánico se encuentra en posición completamente retirada, es decir que el ojo del enganche no sobresale de la cabeza de enganche.

3.2. Durante la época de invierno se comprobará que las partes en contacto de los enganches están libres de nieve y de hielo.

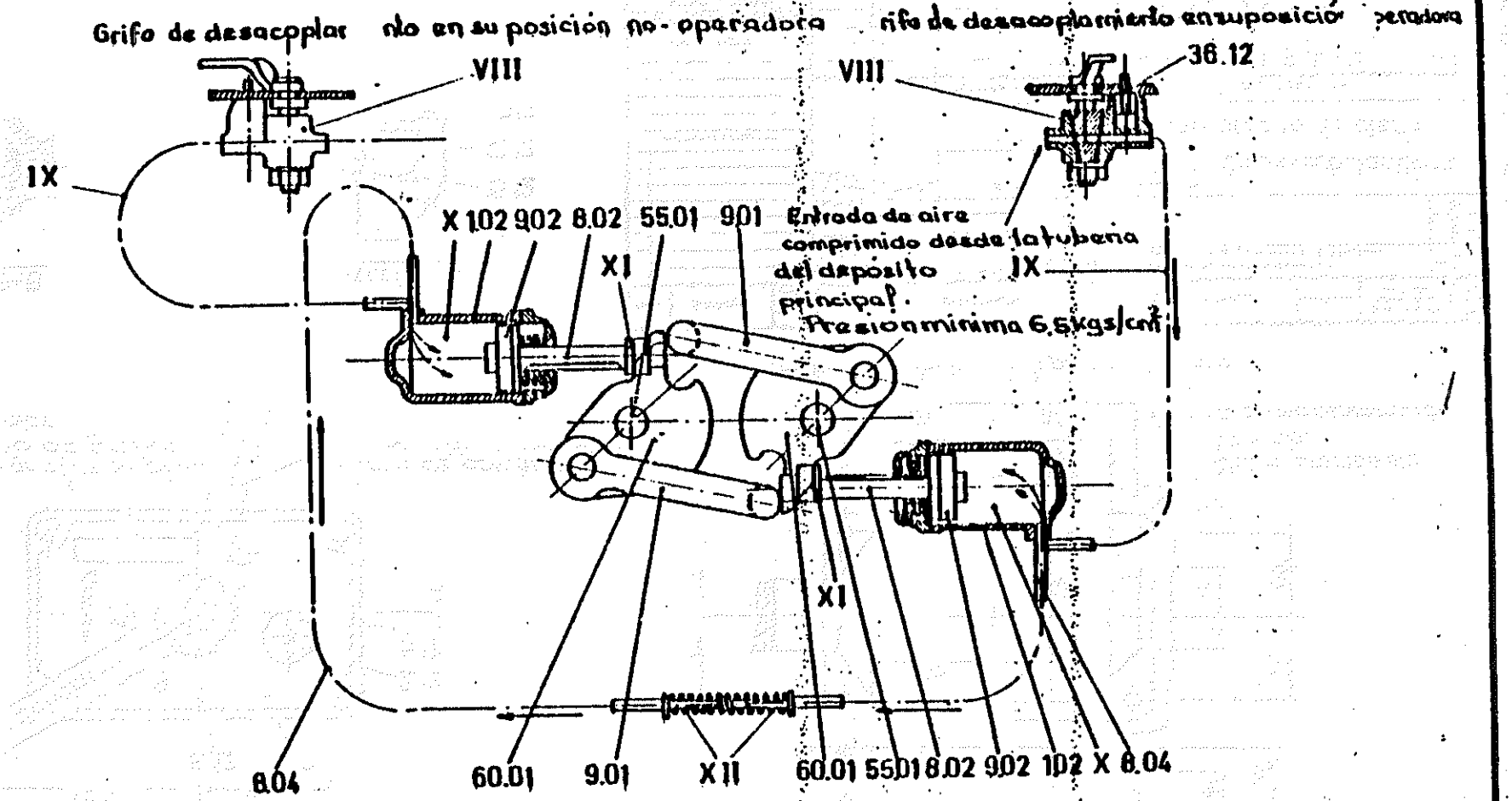
4. PROTECCION DEL ENGANCHE

Todos los enganches son suministrados con su correspondiente funda de protección que envuelve la cabeza del enganche protegiendo todas sus partes mecánica, neumática y eléctrica.

Con el fin de evitar la entrada en el mismo de polvo, humedad o suciedad, la funda protectora deberá ir siempre colocada cuando el enganche vaya en posición «desacoplado».

5. OTROS COMENTARIOS

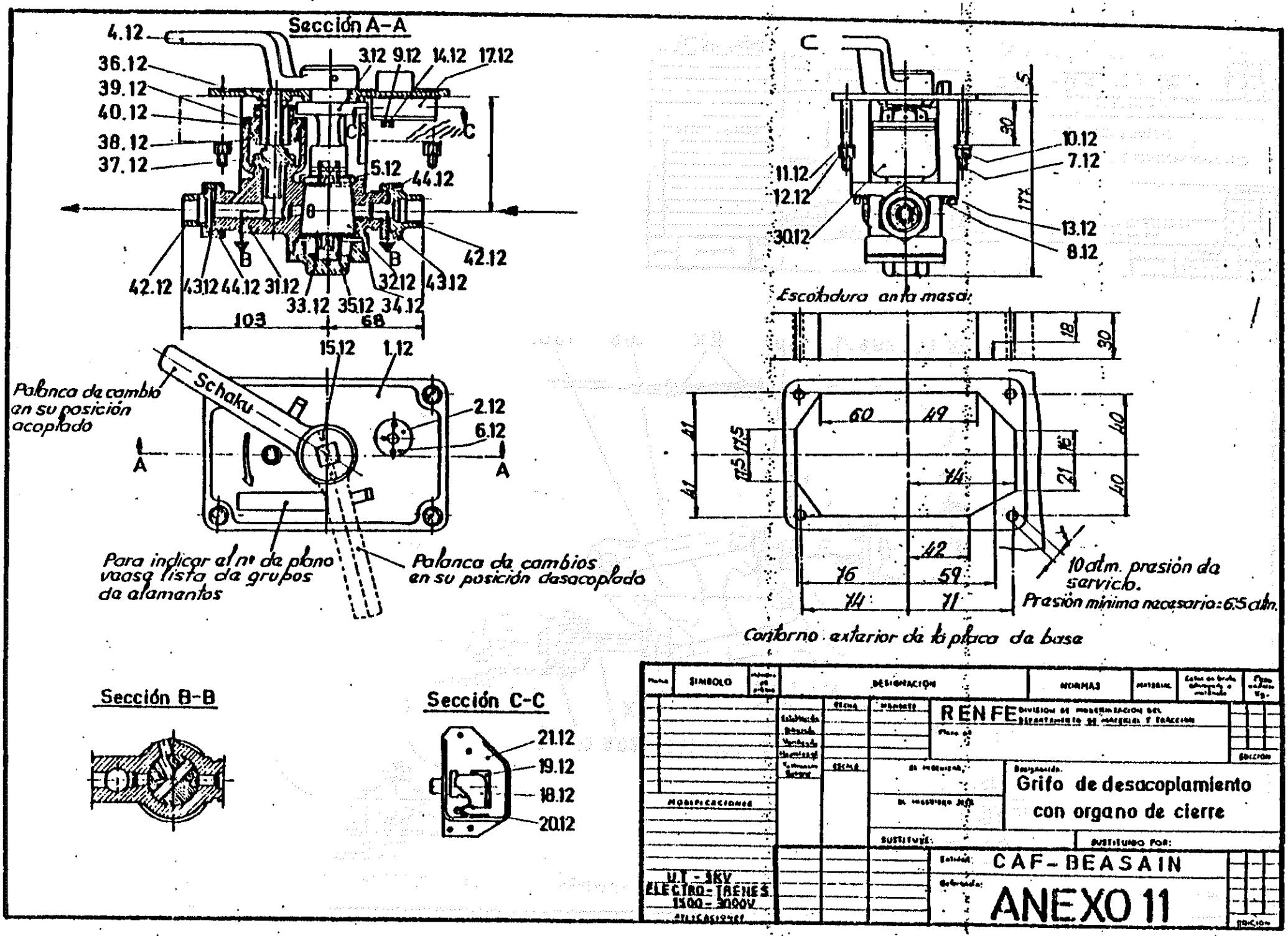
Estas «Instrucciones de Servicio» se complementan con la «Descripción del Enganche Automático Scharfenberg» y las «Instrucciones de Conservación del Enganche Atomático Scharfenberg» que son objeto de presentación por separado.



Pieza	Símbolo	Número de pieza	Denominación	Normas	Material	Cálculo en bruto estimado o medido	Peso unitario kg

Modificaciones	Elaborado / Proyecto / Verificado / Aprobado / Técnico Gestor	Fecha	Nombre	RENFE División de modernización del departamento de material y tracción — Plano nº — Edición
			Fecha	Denominación: DISPOSITIVO DE DESACOPLAMIENTO POR AIRE COMPRIMIDO
			Sustituye:	Sustituido por:
Electrotrenes 1500 - 3000 V — Aplicaciones			Editado: CAF - BEASAIN	
			Escala: ANEXO 6	Hoja

112


Sección A-A
4.12
36.12
39.12
40.12
38.12
37.12
3.12 9.12 14.12 17.12
5.12
44.12
42.12
42.12 43.12 44.12 31.12 33.12 35.12 34.12 32.12 43.12
103
68
15.12
1.12
2.12
6.12
Palanca de cambio en su posición acoplado
Schaku
Para indicar el nº de plano vease lista de grupos de elementos
Palanca de cambios en su posición desacoplado
Escotadura ante masa
10.12
7.12
11.12
12.12
30.12
13.12
8.12
60
49
74
42
76
59
74
71
10 atm. presión de servicio.
Presión mínima necesaria: 6.5 atm.
Contorno exterior de la placa de base
Sección B-B
Sección C-C
21.12
19.12
18.12
20.12
SIMBOLO
DESIGNACION
NORMAS
MATERIAL
RENFE
Grifo de desacoplamiento con organo de cierre
MODIFICACIONES
SUSTITUYE:
SUSTITUIDO POR:
U.T. - 3KV
ELECTRO-TRENES
1500 - 3000V
CAF-BEASAIN
ANEXO 11

Posición acoplada

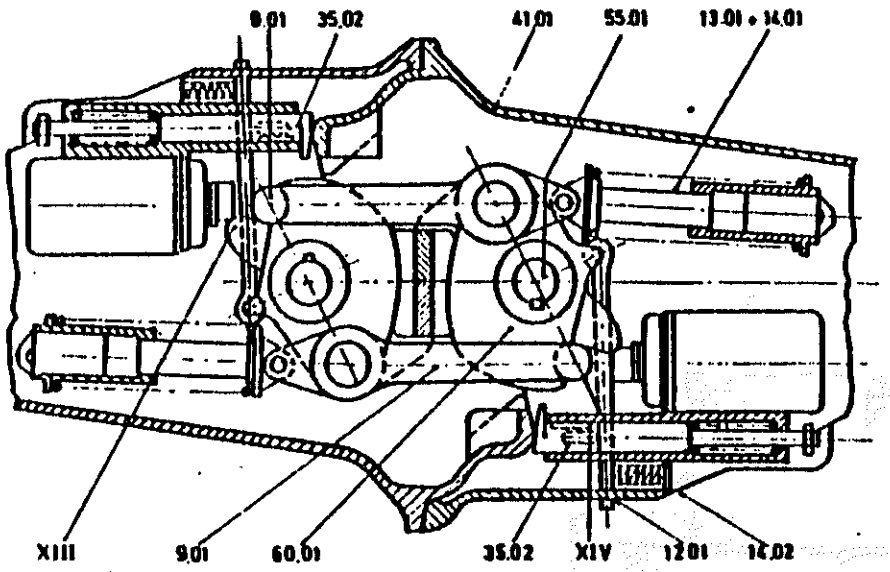


Fig.2

Posición desacoplada

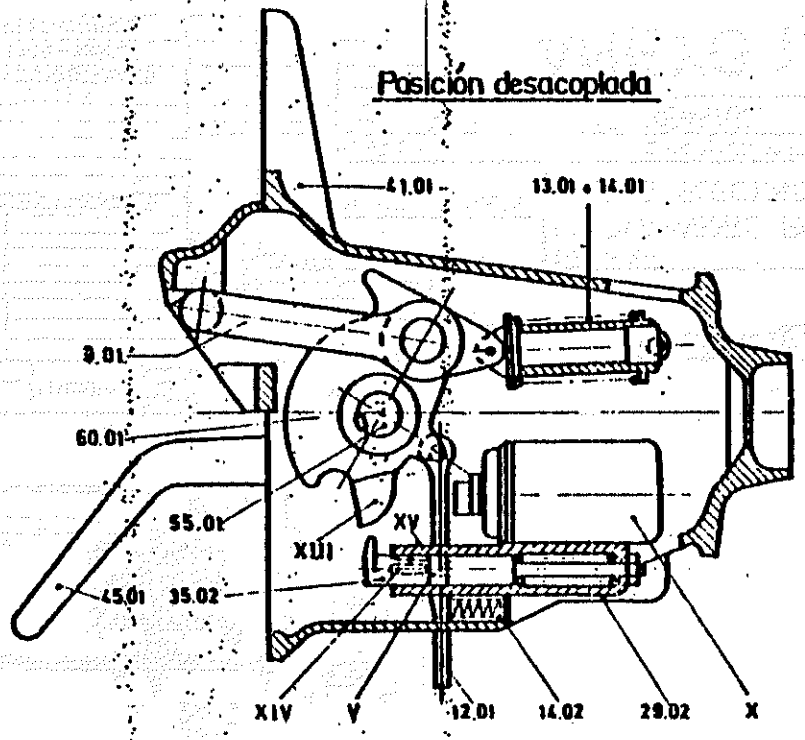


Fig.1

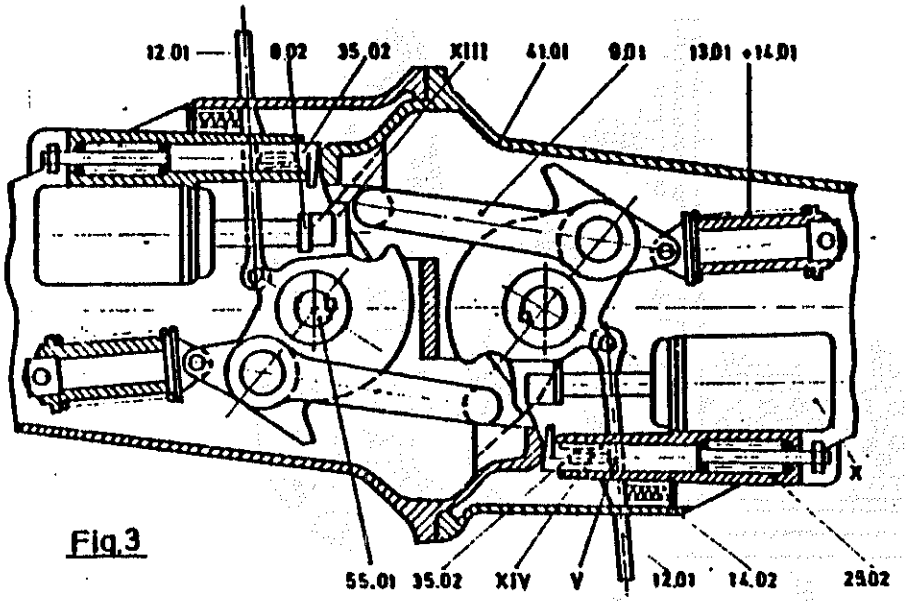
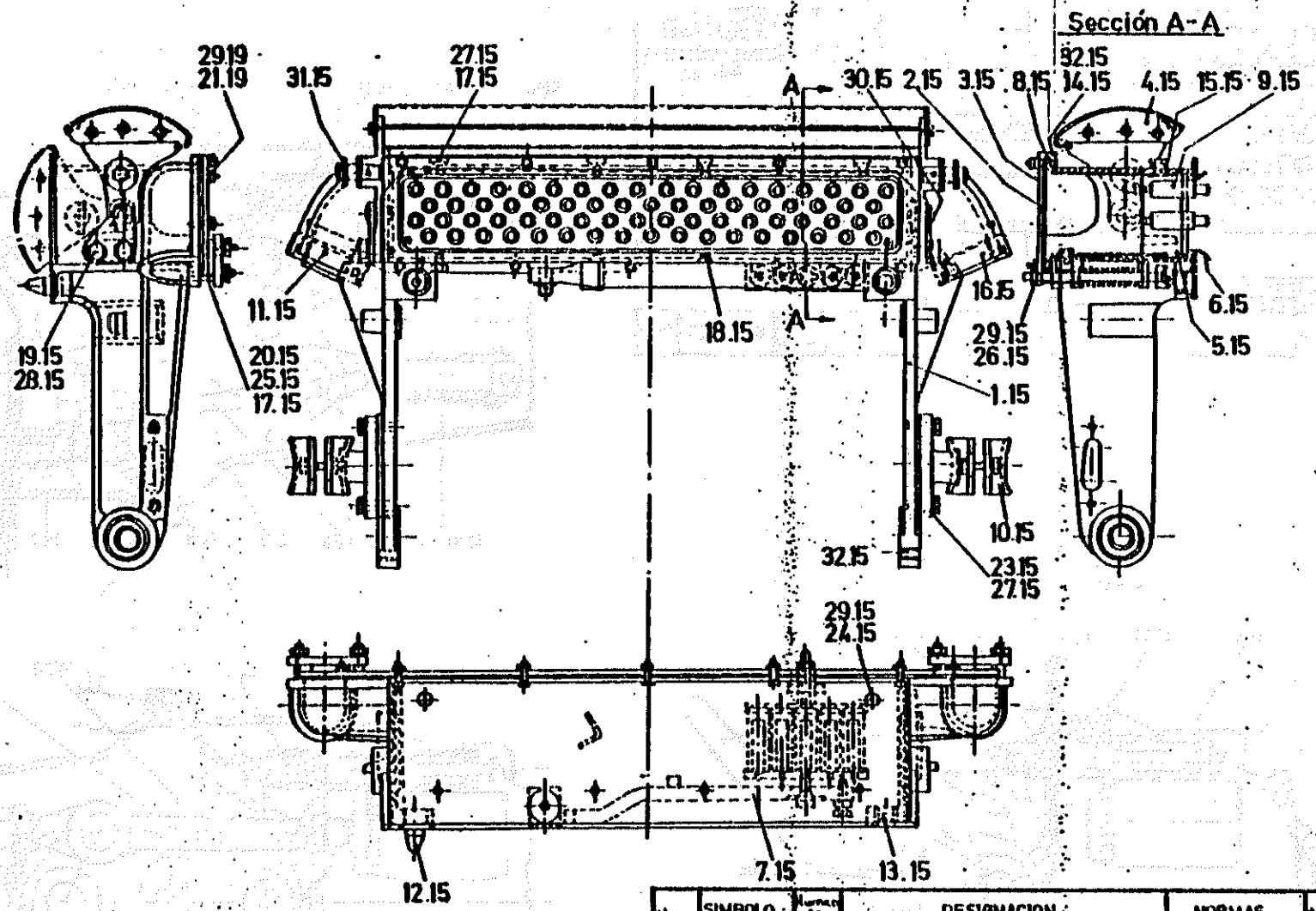


Fig.3

Marca	SIMBOLO	Número de piezas	DESIGNACION			NORMAS	MATERIAL	Cotas antes de estampado y mecanizado	Peso unitario Kg.
MODIFICACIONES			Substituido / Dibujado / Verificado / Aprobado / Tolerancia General	FECHA 13-3-71	NOMBRE	RENFE DIVISION DE MODERNIZACION DEL DEPARTAMENTO DE MATERIAL Y TRACCION			
				ESCALA	EL INGENIERO / EL INGENIERO JEFE	Designación PROCESO DE ACOPLAMIENTO Y DESACOPLAMIENTO			
					SUSTITUYE:	SUSTITUIDO POR:			
UT-3KV ELECTRO-TRENES 1500-3000 V APLICACIONES					Entidad	CAF-BEASAIN			
					Referencia	ANEXO 12			



Marca	SIMBOLO	Número de piezas	DESIGNACION	NORMAS	MATERIAL	Características adicionales	Peso unitario kg

		FECHA	NOMBRE	RENFE DIVISION DE MODERNIZACION DEL DEPARTAMENTO DE MATERIAL Y TRACCION
		8-9-70		Plano nº
		ESCALA	EL INGENIERO	Designación: ACOPLAMIENTO PARA LOS CABLES ELECTRICOS
MODIFICACIONES			EL INGENIERO JEFE	
			SUSTITUYE:	SUSTITUIDO POR:
UT 3KV ELECTROTRENES 1500 -3000V APLICACIONES				Entidad: CAF-BEASAIN
				Referencia: ANEXO 14

146

RENFE

CIRCUITOS ELECTRICOS

AUTOMOTOR 592

FIN.

R.E.N.F.E.

C I R C U I T O S E L E C T R I C O S

AUTOMOTOR "592"

ESQUEMA 1

CONEXION DE BATERIAS CON INTERRUPTOR GENERAL (35), PARA ACOPLAMIENTO MULTIPLE DE VEHICULOS.

De batería y a través de los fusibles (°3) de 200 A., - (°5) de 80 A. h.905 y (°30) de 30 A. h.930., se alimenta directa-- mente a los siguientes térmicos (°82), (°81), (°84) y (°70).

Por una derivación del hilo 930 y a través del térmico - °70, interruptor (°35) conectado se alimenta hilo 700 de conexión a= mando múltiple y al testigo (°36) de control que se pondrá en verde.

A su vez y a través del enclavamiento cerrado de inte--- rruptor (°38) de conexión propia, en posición NEUTRA-TELEMANDO, se= alimenta la bobina del relé de conexión (°37) que se excitará por - recibir negativo de hilo 4.

Este relé cierra su enclavamiento permitiendo que a tra- vés del térmico °70 se excite el contactor general de batería (°7) y a la vez también se alimente el voltímetro de batería (°650).

Al cerrar el enclavamiento el contactor de batería permi te que la corriente de batería pase alimentar cuatro fusibles - °31 - °32 - °33 y °34 que estos a su vez alimentan a sus térmicos co-- rrespondientes, para establecer sus respectivos circuitos.

Al efectuar la conexión de batería con este interruptor= (°35) como se ha explicado se conectan las baterías de todos los ve hículos acoplados, indicando esta conexión el señalino visual que= se colocará en posición verde, como ya se ha explicado.

CONEXION DE BATERIA CON INTERRUPTOR (38) PARA ACO- PLAR SOLO LA DEL PROPIO VEHICULO.

La alimentación a este interruptor también se efectúa a= través del térmico °70. Este interruptor tiene tres posiciones, Co- nectada, Desconectada y Neutro.

En posición conectado, abre el enclavamiento situado en el circuito anteriormente descrito, de forma que si desde otro vehículo se conecta el interruptor (°35) no tenga efecto ninguno sobre este circuito de conexión ya que lo está haciendo individualmente, por medio de otro enclavamiento que cierra entre hilos 70 y 30 para establecer el circuito de alimentación y excitación del contactor principal de batería (°7) para que efectúe, igual que en el circuito anteriormente descrito, la alimentación de batería para los servicios del vehículo. También el testigo visual se colocará en verde indicando que está conectada la batería en el propio vehículo.

En posición desconectado, abre también el enclavamiento en el circuito de conexión múltiple (°37) para que no pueda ponerse en servicio la batería de este vehículo y a su vez el indicador visual estará en negro indicando que está desconectada la batería.

En posición neutro, cierra un enclavamiento entre hilo 700 y 37 para que se pueda establecer la conexión en mando múltiple.

ESQUEMA 2

CONEXION DEL LLAMEADO

Previamente es necesario realizar la prueba de derivaciones a positivo y a negativo.

La prueba de negativo, en caso que hubiera derivación, no implica para poder efectuar el arranque del llameado, sin embargo en el caso que hubiera derivación en la prueba de positivo, no se puede efectuar el arranque, como se explicará más adelante.

PRUEBA DE NEGATIVO

Con interruptor °380 en posic_ión abajo (-) permite que de térmico °70 se alimente la lámpara testigo °381 que si hay derivación a masa se encenderá, indicando esta anormalidad y se apagará cuando se ponga el interruptor en posición neutra.

PRUEBA DE POSITIVO A MASA

Con el mismo interruptor °380 en posición arriba (-) se establece la conexión del negativo (4) a lámpara testigo °381, relé de desconexión retardada de 2 segundos (°188), (este relé obliga a hacer la prueba de positivo) y también recibe negativo el relé °382.

Si hay derivación de positivo en hilo M, se encenderá la lámpara °381 y se excitará el relé °382 variando su enclavamiento de posición, cortando el paso de negativo que establecía a hilo 389 para el relé temporizado. Ahora el negativo se lo dá el hilo 996 que a través del enclavamiento del interruptor °380 en posición "0" ó "1" cierra circuito con hilo 997 para mantener excitado el relé °382 y encendida la lámpara °381.

En consecuencia no se puede conectar el llameado por estar cortado el negativo al relé temporizado de conexión y descone

xión elementos 186 y 187.

CONEXION

En el supuesto que no haya derivaciones se procede a la conexión del interruptor de llameado °185, pero teniendo en cuenta que no debe sobrepasar el tiempor de 2 segundos que estipula el= relé 188. La alimentación es como sigue:

De térmico °50 y a través del enclavamiento del interruptor de llameado (°185) en posición conectado, enclavamiento cerrado del relé °188, (que estará excitado si no han transcurrido los 2 segundos), se excitará el relé temporizado en llameado °186 de 140 segundos de retardo a la desconexión. Al cerrar su enclavamiento= permite que de térmico °50, enclavamiento cerrado del interruptor= °185, hilo 187, enclavamiento cerrado, para mantener la alimentación cuando se desexcite el relé °188 a los 2 segundos. También a= partir del mismo enclavamiento se alimenta el relé de retardo de= 50 segundos, para autorizar el arranque del Diésel y los contactores °190 y °194 de positivo y negativo respectivamente de bujías de incandescencia, también se encenderá la lámpara verde °189 indicando que se ha conectado el llameado.

El hilo 190 tiene 2 derivaciones, una de ellas para alimentar al dispositivo electrónico °(141-c) que al excitarse el relé y cerrar sus enclavamientos favorece el arranque del motor acelerándole, siempre que éste no exceda de las 1300 r.p.m., toda vez que al exceder de dicho número de revoluciones, el alternador °(661) envía una señal al relé °141-c que provoca su desexcitación, abriendo sus enclavamientos.

Otra derivación del h.190 va a alimentar al regulador de energía °191 que al actuar y por h.191 permite la excitación alternativa del relé 195 para impedir que la actuación de la incandescencia de las bujías de precalentamiento sea constante, protegiéndolas ante una alimentación superior a 17 V de forma contínua, evitando con ello su inutilización.

Por la otra derivación del h.195 se alimentan las bujías del precalentamiento a través del enclavamiento del contac--

tor°195. Este se excitará, como anteriormente se ha indicado, de= forma alternativa, en función de la tensión de alimentación por - encima de los 19 V.

Al cerrar su enclavamiento, permite que de h.195 se alimente el h.197 y las bujías°197 al objeto de provocar la incandescencia y que queden protegidas como anteriormente se ha estudiado.

Estas bujías reciben el negativo de térmico°59 a través del enclavamiento cerrado del contactor°194, que se encontrará excitado, como ya se ha explicado.

Cuando conectamos el interruptor de arranque y por hilo 127 procedente de la salida del relé de bloqueo se da alimentación a un tiristor (°141-d) que va a permitir el paso de corriente del hilo 191, que en principio está dando alimentación a hilo 152 para la excitación del relé de aceleración°152, a alimentar hilos 151 y 153 para la excitación de los relés de aceleración°151 y - °153, al objeto de facilitar el arranque del Diésel con máxima aceleración.

Estos relés de aceleración reciben el negativo a través de un enclavamiento cerrado del equipo electrónico (°141-c) y otro del relé °140-e en reposo, por no haber ninguna anormalidad en circuito de control de averías.

Al excitarse los relés de aceleración cierran enclavamiento y se produce la excitación de la electroválvula correspondiente, tal y como ya se ha explicado en circuito de aceleración.

Transcurridos los 140 segundos se desconecta el equipo= automáticamente, al desexcitarse el relé de temporización (°186),- por haber transcurrido dicho tiempo.

También podemos desconectar el equipo manualmente si lo creemos oportuno, actuando el interruptor°185 colocándolo en posición de desconectado.

ESQUEMA 3

PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR DIESEL.

El arranque del Motor Diésel se puede efectuar desde tres interruptores diferentes; en pupitre de mando, en armario de mando y por pulsador en la parte baja del bastidor, junto al motor. Veremos ahora la actuación de cada uno de ellos.

CON INTERRUPTOR DEL PUPITRE DE MANDO.

Para efectuar el arranque desde el pupitre de conducción es necesario colocar el INTERRUPTOR PRINCIPAL (mando inversor) en cualquiera de las posiciones AD. ó AT. y además seleccionar el motor que queramos poner en marcha.

De térmico °76, enclavamiento del mando inversor en AD. ó AT, selector (°320), a excitar el relé de selección °120, que cierra cuatro enclavamientos, uno en el circuito de control de revoluciones (zona D), otro en el de parada (M), otro en el de llenado de transmisión (N) y otro el que interesa para el arranque del Diésel (E), pupitre de mando.

Al conectar el interruptor de arranque (°323), de térmico °77, enclavamiento del mando del inversor en AD. ó AT., enclavamiento cerrado del relé °120 excitado, hilo 122, enclavamiento cerrado del relé de parada °130 desexcitado, hilo 124, a excitar el relé de mando de arranque °124, que recibe negativo a través del interruptor de control de cambio °113 en servicio (ya que en posición neutra corta).

Una derivación de hilo 124 excita el relé °131 de control, que cierra un enclavamiento doble en el circuito de alimentación a la electroválvula (inversa) de parada, que si está conectado el térmico °53 se excitará, a través del enclavamiento doble del relé de parada °130 en reposo, y permite el arranque del Diésel liberando la cremallera de aceleración.

Al haberse excitado el relé °124 cerró un enclavamiento en el circuito de alimentación al motor de arranque, de térmico= °50 y a través del enclavamiento del relé °124, se dá alimentación al relé de bloqueo °126 por borna 50-e, y al actuar tiene alimentación la borna 50-f, hilo 127, borna 50-g del repetidor de - arranque, que al actuar éste permite la salida de corriente por= borna 50-h, para alimentar la bobina de desplazamiento del motor de arranque y a la vez al electroimán de la bomba de inyección - para elevar la inyección en el momento de arranque.

Una vez que desplaza el piñón del motor de arranque y= engrana con la corona del volante, cierra un enclavamiento interno que dá continuidad de corriente, directamente de batería a la bobina de trabajo de dicho motor y arrastra en su giro al volante del motor para voltearle y que se ponga en funcionamiento.

Cuando arranca el Diésel el generador empieza a producir y da alimentación al relé de bloqueo de arranque (°126) por - borna D + por hilo 10 ó 100 y automáticamente actúa interrumpiendo el proceso de arranque, aún cuando tengamos el interruptor - (°323) en posición de conectado.

ARRANQUE CON INTERRUPTOR (223) desde ARMARIO DE MANDO.

De térmico °50 y a través del interruptor de arranque - °223 del motor nº-2 en reposo (como medida de seguridad para impedir el arranque de los dos motores a la vez), hilo 123, enclavamiento del interruptor °123 en posición de arranque a hilo 121, - enclavamiento cerrado del relé °110 en reposo, por no estar conectado el mando del inversor (tiene que estar en neutro, al objeto de asegurar que para el arranque del Diésel tanto desde el armario de mando, como desde el pulsador (121) de la parte bajo bastidor no pueda ponerse el motor en marcha con la inversión conectada y asegurar que no se va a mover).

A partir de este punto ya toma corriente el hilo 122 y sigue el mismo circuito que en el caso del arranque del Diésel - desde el pupitre de conducción, anteriormente explicado.

ARRANQUE CON PULSADOR (°121) situado BAJO BASTIDOR JUNTO MOTOR

De térmico°50, hilo 50, enclavamiento del pulsador°121 actuado cierra circuito a hilo 121, enclavamiento cerrado del relé°110 en reposo, igual que en el caso anterior, continuamos con el circuito ya descrito.

PARADA DEL DIESEL CON EL INTERRUPTOR DEL PUPITRE

De térmico°77, enclavamiento del mando inversor en AD. ó AT. hilo 377, interruptor°323, en posición de parada, enclavamiento del relé de selección°120 cerrado, por haber seleccionado previamente el motor que se desea parar , hilo 130 a excitar el= relé de parada°130 que abrirá un enclavamiento en el circuito de alimentación a electroválvula de parada (°132), desexcitándose y= como es inversa permite paso de aire al servo de parada, cerrando la cremallera de aceleración, provocando la detención del funcionamiento del Diésel.

PARADA DEL DIESEL DESDE EL ARMARIO DE MANDO o BAJO BASTIDOR

De térmico°50, hilo 51, pulsador (°122) conectado o interruptor (°123) en posición de parada, se da alimentación a hilo 130 para excitar el relé de parada (°130) provocando los mismos - efectos descritos en la parada con el interruptor del pupitre.

DISPOSITIVOS DE PROTECCION DEL MOTOR DIESEL

Una vez el motor está en funcionamiento se encuentra - protegido por los dispositivos de control de bajo nivel de agua, exceso de r.p.m., fuego motor (mas de 110º) y falta de presión - de aceite, de la siguiente forma:

De térmico °52 y con nivel de agua correcto se excita el relé °166 que cierra su enclavamiento a hilo 115, enclavamiento del dispositivo de fuego (°164) con menos de 110º, hilo 117, enclavamiento del pesómetro de aceite motor (°167) con presión superior a 0,75 Kg., a hilo 118 y a través del enclavamiento del relé de control de revoluciones que estará excitado a menos de 2.450 r.p.m., se alimenta la bobina del relé de control °131, que cerrará su enclavamiento y permite la alimentación de la electroválvula de parada (°132) y la de llenado de transmisión (°136), de corriente procedente del térmico °53 y enclavamientos del relé de parada desexcitado.

La actuación de cualquiera de los dispositivos anteriormente indicados, provocaría la desexcitación del relé de control °131 y en consecuencia al cambiar de posición sus enclavamientos provocaría la parada del Diésel y el corte de tracción al quedar desexcitadas las electroválvulas de parada y llenado de transmisión.

En caso de actuación del dispositivo de exceso de revoluciones, además de provocar lo anteriormente señalado, da alimentación por medio de su enclavamiento de hilo 118 al 175, excitándose el relé de parada (°130) que abrirá sus enclavamientos en el circuito de alimentación a las electrovalvulas de parada y llenado de transmisión, como doble medida de seguridad.

También cerrará un enclavamiento que sirve para quedar este relé (°130) autoalimentado, aún en el caso de que al bajar las revoluciones por haberse provocado la parada del Diésel, cambie de posición el enclavamiento del relé de control de revoluciones (°140-b), por haber quedado con revoluciones inferiores a 2.450 e incluso menos. De estemodo el relé °130 no se desexcita hasta que la presión de aceite es inferior a 0'3 Kg., en cuyo momento pierde alimentación en hilo 118 y se desexcita el relé °130 permitiendo nuevamente la alimentación en circuito de electroválvulas de parada y llenado de transmisión, así como para el relé de mando de arranque.

ESQUEMA 4

INVERSION DE MARCHA.

Como en el esquema viene representada la posición de marcha adelante, veremos ahora los efectos que se producen al poner el interruptor principal (°300) en posición marcha atrás:

De térmico 75, hilo 75, con dos derivaciones, Conductor 75, Presostato °365, (5'0/4'0 Kg) de control de aire de inversión, hilo 365 al relé de control neumático °107 y negativo h.4, enclavamiento del mando inversor cerrado en posición AT, hilo 302 a excitar el relé (°102) de marcha AT. ya que tiene negativo.

Al excitarse cierra un enclavamiento y de térmico °51 hilo 51 a hilo 102 para excitar la electroválvula de marcha atrás y a la vez llega alimentación al contacto de fin de carrera, que como está en posición adelante permite paso de corriente a hilo 104 y 105 para excitar la electroválvula °105, que autoriza el paso de aire para realizar la inversión.

Esta electroválvula (°105) se excitará siempre y cuando tengamos como mínimo 5 Kg. de aire en tubería principal, ya que a través del enclavamiento del presostato (°365) se excita el relé de control de aire (°107) y por uno de sus enclavamientos que cierra de continuidad de negativo a la electroválvula °105, si el inversor no está enclavado, a través del interruptor de fin de carrera (°113).

Una vez realizado el proceso indicado anteriormente y que el tren esté totalmente parado, el aire realiza el cambio de inversión, por lo tanto los enclavamientos del fin de carrera cambiarán de posición resultando que pierde alimentación la electroválvula °105 y ahora por hilo 109-110 se excitará el relé de control de inversión (°110), cambiando la posición de sus enclavamientos que quedarán abiertos.

Uno de ellos doble para el circuito de control de averías de la propia instalación, también para el control de cambio de la

transmisión y para el llenado de la transmisión.

Otro enclavamiento entre hilo 121 y 122 para el arranque del Diésel desde el armario de mando y de la parte bajo bastidor, junto al motor.

El otro enclavamiento entre hilos 113 y 713 interviene en el circuito digital de averías en instalación seleccionada, así como en el circuito de los 12 diodos luminiscentes.

Como se ha realizado la inversión marcha atrás, el hilo 302 y a través de la resistencia °R02 alimenta a lámpara de señalización marcha atrás (°312).

Si la inversión se hubiera realizado marcha adelante, la alimentación a lámpara de señalización se efectuaría del modo siguiente:

Con el mando del inversor situado en posición AD. tendrá corriente el hilo 301 que llega al enclavamiento del interruptor de alumbrado exterior (°460) en posición desconectado da alimentación a hilo 303 y a través de la resistencia °R01 se encenderá la luz indicadora de marcha adelante (°311).

Si conectamos el interruptor (°460) para alumbrado exterior cambiará de posición su enclavamiento y abrirá el circuito descrito anteriormente y ahora la lámpara se tiene que alimentar forzosamente a través de otra resistencia °R03, por lo que la luz en esta situación es más tenue, al objeto de no molestar al maquinista.

Podemos efectuar la prueba de lámparas con el pulsador °390 al objeto de permitir la alimentación desde térmico °79 a través del mando inversor en cualquiera de las posiciones AD ó AT. a hilo 390 para excitar el relé °395 y por sus enclavamientos que cambian de posición alimentan a las lámparas °311 y °312 encendiéndose.

ARENADO.

Supuesta la marcha conectada que sea la de adelante, tendremos conectado térmico °51 y de aquí se alimenta el hilo 51, en-

clavamiento cerrado del relé de marcha AD. (°101), a hilo 101 para la excitación del relé (°316) de arenado en marcha adelante cuando cerremos el circuito de negativo por medio del pulsador en cabina (°315) o al producirse una emergencia o descienda la presión de aire a menos de 2'5 Kg., en tubería de freno, a través de un enclavamiento del Hasler, cerrado a más de 12 Km/h.

Al excitarse este relé (°316) cierra su enclavamiento para la excitación de la electroválvula de arenado marcha adelante= (°318), esta alimentación es procedente de térmico °79.

ESQUEMA 5

LLENADO DE TRANSMISION CON INSTALACION SELECCIONADA

De térmico°76, mando del inversor en AD. ó AT., enclavamiento del interruptor (°325) en posición conectado, hilo 735, enclavamiento cerrado del relé de selección (°120) excitado, hilo 145 al relé°140-c, a través del diodo Zener (°Z10) superando su tarado, y como recibe negativo a través del fusible de 3 A. (°144) y enclavamiento cerrado del relé de desconexión (°140-e) desexcitado, por estar correctos todos los dispositivos de seguridad del motor y transmisión, se excitará cerrando dos enclavamientos:

Uno de ellos entre hilos 169 y 145 para mantener la alimentación del relé de mando (°140-c) a través de los dispositivos de seguridad del motor.

El otro enclavamiento cierra en el circuito de negativo para permitir la excitación del relé de llenado de transmisión (°135).

Con interruptor°325 en posición desconectado, cierra enclavamiento entre hilos 334 y 735 para permitir paso de negativo a través del mando del inversor en AD. ó AT. y en consecuencia al interrumpir la alimentación de positivo que tenía con dicho interruptor°325 en posición conectado, no supera el tarado del diodo Zener (°Z10) y por ello se desexcita el relé°140-c, cortando así el llenado de la transmisión seleccionada.

De térmico°74 y a través del enclavamiento cerrado del relé de mando llenado de transmision (°350) excitado, enclavamiento mando inversor en AD. ó At. y por hilo 321, mando acelerador (°301) en posición "0", hilo 322 se excita el relé (°352) que cerrara su enclavamiento para que a través del interruptor de bloqueo de todas las transmisiones (°351) en posición "0" y "1" se autoexcite y quede así aunque quitamos el mando del acelerador del punto "0".

A la vez continua la corriente por hilo 324, enclavamiento cerrado del relé de puertas (°591) desexcitado por tener los interruptores de mando de puertas en posición cerradas, hilo 325, mando del acelerador en posición "0" y sucesivos, al relé de lle-

nado de transmisión (°135) que recibe negativo a través de los enclavamientos del relé °140-c excitado, enclavamiento del relé °140-a excitado, por estar el motor en marcha, enclavamiento del relé de control de cambio (°138) desexcitado por estar correcto y por enclavamiento del relé 107 que deberá estar excitado si se tienen más de 5 Kgs. de presión de aire en la tubería principal, fusible 3 A °144 a hilo 4 [illegible] negativo.

Al excitarse por estas circunstancias el relé °135, cierra su enclavamiento en el circuito de alimentación a la electroválvula de llenado de transmisión (°136), que de térmico °53 y a través de un enclavamiento doble del relé (°130) de protección de averías desexcitado, por no haber ninguna anormalidad, y del enclavamiento, también doble, del relé de control de vigilancia del motor (°131) excitado por la cadena de protección y negativo a través del interruptor (°113) con transmisión correcta. Dará alimentación ahora a la electroválvula de llenado de transmisión (°136) y en paralelo se alimentará la lampara testigo (°137) indicando el llenado.

El relé de control piloto memoria de averías (°392) se excitará cuando se pulse el °390 de prueba de lámparas.

Este piloto-pulsador (°335) sirve para comprobar si persiste avería, toda vez que de hilo 376 recibe positivo y a través del enclavamiento de dicho piloto cierra circuito a lámpara, si recibe negativo a través de un enclavamiento cerrado del relé °392 en reposo que procede del hilo 730 de la instalación averiada, por encontrarse el relé °140-e excitado por la anormalidad que se haya producido, la cual quedará señalizada en el panel de averías.

ESQUEMA 6

ACELERACION.

De térmico 74, recibe alimentación el relé °350, que como tiene negativo a través del mando del inversor en posición AD. ó AT. y enclavamiento cerrado del relé de Hombre Muerto y del Equipo de ASFA, se excita cerrando su enclavamiento para que a través de un enclavamiento del mando del inversor en AD. ó AT., se alimente el hilo 321, que por una derivación va al mando del acelerador y allí queda pendiente hasta que se varía la posición del mismo.

De hilo 321 seguimos a través del interruptor de bloque o de transmisiones (°351) en posición normal, al mando del acelerador en posición "0" y sucesivas permite la alimentación del rele de llenado de transmisiones (°135), que se excitara, puesto que recibe el negativo a través del fusible °144 y el enclavamiento cerrado del rele °140-c excitado.

Al excitarse el relé °135 cierra su enclavamiento y permite que de térmico °53 y enclavamientos de los relés °130 y °131 se dé alimentación al relé temporizado de 5" (°142-a), electroválvula de llenado (°136) y lámpara indicadora de llenado (°137).

Al pasar los 5" (tiempo estipulado para el llenado) se excitará el relé °140-g, ya que el °142-a le permite la alimentación de negativo. En consecuencia el °140-g cierra un enclavamiento doble en el circuito de alimentación de negativo a los relés de aceleración °151, °152 y °153, que les llegará siempre y cuando tengamos más de 8 Kgs. de aire en la tubería principal, más de 3'5 Kgs. en la tubería general de freno y además que el relé de control de averías (°140-e) se encuentre desexcitado por no haber ninguna anormalidad.

Como ya tenemos descrita la alimentación de negativo a los relés de aceleración, veremos ahora como les llega el positivo al accionar el mando del acelerador a los puntos "1" y sucesivos:

Punto "1".- De hilo 321, en zona H, a hilo 752 y relé - °152, que se excitará cerrando su enclavamiento, permitiendo que - de térmico °53 se alimente la electroválvula correspondiente de - aceleración °162 (°V2), como tiene negativo directamente se excitará dejando paso de aire para el servo de aceleración en bomba de inyección.

Punto "2".- También se encuentra excitada la electroválvula de aceleración °V2 y además se establece esta otra alimentación:

De hilo 321, en zona G, a hilo 751 y relé °151, que se - excitará cerrando su enclavamiento permitiendo que de térmico °53 se alimente la electroválvula correspondiente de aceleración °161= (°V1) que como tiene negativo directamente se excitará ...

La misma descripción sería para el resto de los puntos= de aceleración hasta el "6", de forma que en cada una de las posiciones que se adopten con el mando del acelerador, quedarán excitadas las siguientes electroválvulas:

Punto "0"			675 r.p.m.
" "0"			645 r.p.m.
" "1"	..... V2	.....	834 r.p.m.
" "2"	..... V1 y V2	.....	1561 r.p.m.
" "3"	..... V3	.....	1808 r.p.m.
" "4"	..... V1 y V3	.....	1977 r.p.m.
" "5"	..... V2 y V3	.....	2093 r.p.m.
" "6"	..... V1, V2 y V3	.....	2124 r.p.m.

ACELERACION EN VACIO.

Para acelerar en vacío hay que colocar el interruptor - °351 en posición (2) de bloqueo de transmisiones y cambiará la posición de su enclavamiento, de forma que ahora de hilo 321 se da= alimentación al 750 y al relé de anulación de los 5" (°150) que como recibe negativo también a través del enclavamiento cerrado del relé °140-c excitado y del fusible °144, se excitará cerrando su enclavamiento permitiendo el paso de negativo a los relés de aceleración, pero a través del enclavamiento cerrado del relé de control de averías °140-e desexcitado por no haber anormalidad.

ESQUEMA 7

EMISION, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACION DE AVERIA. RELE DE DESCONEXION INSTALACION AVERIADA.-

El emisor de almacenamiento y señal de avería (°141-a) recibe alimentación del térmico °52 y fusible °143, que en circunstancias normales no emite señal de salida por hilo 176.

Cuando el generador de carga de batería no produce y no= llega alimentación por hilo 10 al relé °141-a, a los 2" da señal - de salida por hilo 176 para alimentar al almacenador de averías - (°176) que se pondrá en rojo, a la vez y por hilo 177 al señalizador para impulsos conexión señal de avería (°142-b).

En circunstancias normales, es decir, con generadores - produciendo normalmente y revoluciones correctas en motor, del - emisor (°141-a) sale corriente de alimentación por hilo 100 para - el °140-a que controla r.p.m. y por hilo 140 alimenta al tiristor= (°140-f) para el caso de avería por falta de presión de aceite con motor en marcha.

Para la alimentación del resto de protecciones de avería y con térmico °52 conectado, por hilo 52 se alimenta el relé de nivel de agua (°166) que con nivel correcto se excita y cambia la posición de su enclavamiento para dar alimentación de hilo 114 al - 115 y a través del elemento del control de fuego (°164) con menos= de 110º se encuentra en reposo permite alimentación a hilo 117, - que a través del pesómetro de aceite motor (°167) con más de 0'3 - Kgs. de presión se alimenta hilo 118 y con relé de vigilancia - r.p.m. (°140-b) excitado con menos de 2450 r.p.m. se permite la excitación del relé de control (°131) para la seguridad del funcionamiento del motor.

El hilo 117 además de alimentar el circuito de protec-- ción del motor, que se acaba de describir, para producir la parada del mismo ante cualquier anormalidad en nivel de agua, fuego,= falta de presión de aceite en motor y exceso de revoluciones, también alimenta al dispositivo de control de temperatura de agua mo

tor (°168) y de temperatura aceite en transmisión (°169), que en circunstancias normales el termostato (°168) permite alimentación a hilo 168 para la excitación del relé de mando de instalación conectada (°140-c) a través de un enclavamiento cerrado del relé de control de r.p.m. °140-a excitado.

Actuación de cada uno de los aparatos o dispositivos de seguridad del motor y transmisión:

NIVEL DE AGUA: Si falla el nivel, corta la alimentación de hilo 114 al 115, produciéndose la parada del motor por desexcitarse el relé de control °131 y la electroválvula de parada. Ahora conecta el hilo 114 con el 173 para dar alimentación al elemento °173 y señalizar en rojo. A la vez por hilo 179 se alimenta el señalizador por impulsos de avería (°142-b) y el relé de corte de traccion y aceleración (°140-e) excitado, desconectando con ello la instalación.

FUEGO más de 110º: En estas circunstancias se corta la alimentación del hilo 115 al 117 y como consecuencia de ello al igual que en el caso explicado anteriormente se para el motor.

Ahora conectará hilo 115 con 178 y 725 para alimentar al relé de conexión de señal de fuego (°345) de toda la composición encendiendo la lámpara de aviso °375 y sonará el zumbador °374. También por hilo 177 se alimentará el dispositivo (°142-b).

FALTA PRESION DE ACEITE: Cuando falte la presión de aceite en motor, con éste en marcha, se corta la alimentación del hilo 117 al 118 y en consecuencia se parará.

Ahora conectará 117 con 141 para llegar al tiristor (°140-f), permitiendo ahora paso de alimentación al almacenador (°174) y a su vez por hilo 179 alimentar al °142-b y °140-e.

EXCESO DE R.P.M.: En el caso de haber un exceso de revoluciones (más de 2450), actuará el relé (°140-b) desexcitándose y en consecuencia provocando la parada del motor al cortar la alimentación del hilo 118 al 119.

Ahora conecta el hilo 118 con el 175 y a la vez que alimenta al relé de parada (°130) por hilo 133, también conecta el dispositivo (°175) poniéndose en rojo, a su vez también por hilo 179 se producen los mismos efectos descritos anteriormente.

EXCESO DE TEMPERATURA AGUA MOTOR: Cuando la temperatura excede de los 93º corta alimentación de hilo 117 al 168, provocando la desexcitación del relé de mando °140-c, desconectando la tracción.

Ahora conecta el hilo 117 con el 171 para el indicador que se pondrá en rojo (elemento °171), a la vez por hilo 170 al dispositivo (°142-b) y al relé (°140-e). En estas circunstancias estará desconectado de traccion y a ralentí.

EXCESO DE TEMPERATURA ACEITE TRANSMISION: Cuando la temperatura exceda de los 120º el enclavamiento del termostato °169 permite que de hilo 117 se alimente el hilo 172 para alimentar el dispositivo de señalización (°172) que se pondrá en rojo y por hilo 170 se efectuarán las mismas alimentaciones descritas anteriormente.

Cuando actúe el relé (°140-e) por cualquiera de las circunstancias que ya se han descrito y se excite, por medio de uno de sus enclavamientos que cambia establece circuito de negativo de hilo 144 al 730 para el pulsador luminoso de memoria de avería (°335). de forma que si persiste la avería al pulsar este elemento se encenderá la lámpara.

Para reponer a su posición correcta las señalizaciones de avería, se dispone de un interruptor basculante (370) que al conectarle permite que de térmico °79 se dé alimentación a los almacenadores de avería, en sentido contrario, de forma que si no persiste la avería, cambiarán de posición y presentarán color verde.

ESQUEMA 8

CONEXION Y ANULACION SEÑALES AVERIA.

Al recibir los impulsos de avería el señalizador averías para impulsos (°142-b) dá orden al grupo electrónico de conexión y= desconexión señal de avería (°142-c), que a su vez permite el paso= de dicha orden al generador electrónico de intermitencias (°142-d)= para señalización en pantalla inferior del selector en AD. ó AT.,- lo mismo que se encenderá la lámpara roja (°330) intermitente y también el diodo luminiscente que corresponda al equipo averiado.

Una vez observada la anomalía se coloca el selector en - la posición que corresponda al equipo averiado, de esta forma se - apagará la luz, el diodo y la pantalla (°322), ya que de térmico °76, mando inversor en posición AD. ó AT., selector, hilo 701 al (°142-c) que cortará la orden al (°142-d) y por ello se queda sin señal de - avería.

Unicamente se quedará señalizando avería y además con - luz fija (°330) y menos intensa, siempre que corresponda a inver--- sión, toda vez que si el relé de control de inversión (°110) no está excitado por no haber llegado la transmisión al fin de carrera, se encontrarán los enclavamientos cerrados y en consecuencia la - alimentación que procede de térmico 51, resistencia °R-10, hilo 113, hilo 713, al señalizador digital y a la vez a la luz anteriormente citada, lo mismo que al diodo luminiscente correspondiente.

ESQUEMA 9

SEÑALIZACION DE AVERIAS EN PANEL DE ADVERTENCIAS.

Cuando en un coche remolque hay avería en generador de carga de batería, como se explica en esquema 22, tiene corriente el hilo 726, de forma que enciende la lámpara (°371) de aviso al= maquinista y también alimenta al señalizador de averías 341.

Cuando la avería ocurre en generador de 380 V., al igual que anteriormente y explicado en el mismo esquema, tiene corriente el hilo 727, con lo que se encenderá la lámpara °372 y= se alimenta el señalizador de averías °341.

El circuito de carga de bateria del exterior, se encuentra fuera de servicio.

Si hay exceso de temperatura (fuego) más de 120º en cualquiera de los motores Diésel, tiene corriente el hilo 725 y= se alimenta el relé °345, de forma que al excitarse cierra su enclavamiento y permite paso de negativo a lámpara °375 y bocina de alarma °374, que como tienen alimentación procedente del térmico= °79 se encenderá y sonará, respectivamente. También el hilo 725 va a alimentar al señalizador de averías °341.

Este a su vez alimenta al °342, al objeto de encender la lámpara roja (°340) intermitente, situada en pupitre (es pulsador).

ESQUEMA 10

HOMBRE MUERTO.

De térmico°73, hilo 73, borna 7 damos alimentación de positivo al equipo de H.M. (600) que recibe el negativo a través del mando del inversor en AD. ó AT. y por tanto queda preparado el equipo para que en parado ocurra lo siguiente:

Se alimentan de positivo del canal 1 y 2 las bandejas electrónicas B y B'que reciben negativo a través del enclavamiento cerrado del pulsador de prueba en parado (°600-a) en reposo y enclavamiento cerrado del Hasler por no andar a más de 9 Km/h.

En estas circunstancias quedan excitados los relés I que abre un enclavamiento entre hilo 603 y 606 lo que provoca el apagado de la lampara (°606). El relé II también se excita y abre su enclavamiento entre hilo 607 y negativo para que nos suene el zumbador. También los relés III y IV se excitan cerrando sus enclavamientos para permitir que llegue el negativo al relé de H.M. (°612) a través del enclavamiento de ASFA y a la vez abren otro enclavamiento para que no luzcan los testigos del equipo (°600).

Estos cuatro relés toman negativo directamente de la bandeja de alimentación.

AL PONERSE EL TREN EN MARCHA, a los 9 Km/h. abre el enclavamiento del Hasler y nos corta el negativo a las bandejas B y B' y dejan de dar alimentación a los elementos señalados anteriormente por haber cesado la señal de salida.

Por ello nos vemos obligados a pulsar cualquiera de los pulsadores de H.M. (°301 - °603-°604 ó °605) para permitir la alimentación del térmico°73 a través del enclavamiento del inversor en AD. ó AT. a hilo 604, borna 6 del equipo de H.M., a los temporizadores de 30" de ambos canales.

Ahora hacemos la alimentación a los relés descritos en principio, pero a través de los temporizados de 30", de forma que al transcurrir dicho período de tiempo sin soltar el pulsador, cortará la alimentación en principio al relé I para que al desexcitar

se y cerrar su enclavamiento encienda la lámpara (°606) y avise al maquinista para que suelte el pulsador y vuelva a pulsar, de forma que empiece una nueva temporización.

Si se enciende la lámpara y no hacemos caso de este aviso a los 2 segundos y medio se desexcitará el relé II y al cerrar su enclavamiento sonará el zumbador (°607) avisando nuevamente al= Maquinista para que suelte y vuelva a pulsar.

Si a pesar de ello no se hace caso de estos avisos, a - los 5" se desexcitarán los relés III y IV abriendo sus enclava--- mientos para cortar el negativo a través del equipo de ASFA, al - relé (°350), provocando con ello el corte de tracción y acelera--- ción, también el relé °808 se desexcita y corta negativo al relé - de H.M. (612) y en consecuencia se desexcitarán la C1 y C2, provo cando el frenado de urgencia. A su vez también se encenderán dos= pilotos en el equipo, indicando tal actuación.

Como es lógico para que esto no ocurra hay que soltar - y volver a pulsar. antes de transcurrir los 35". para comenzar - otra temporización.

Cuando se avería eléctricamente el sistema disponemos - de un interruptor anulador del equipo (°609), precintado, de forma que al conectarlo permite paso de negativo constante, a través - del equipo de ASFA, para el relé °808 y °350 de forma que queda anu lada la actuación del equipo de H.M., dejando en servicio el equi po de ASFA. Para reponer el interruptor (°609) a su posición co--- rrecta es preciso desmontarlo para liberar su enclavamiento.

PULSADOR DE PRUEBA EL PARADO (°600-a).

Al oprimir este dispositivo abrirá su enclavamiento y - cortará el negativo, haciendo los mismos efectos que cuando vamos en marcha y a los 9 Km/h. se abre el enclavamiento del HASLER.

PRUEBA DE LAMPARA (°606).

Al efectuar la prueba un enclavamiento del relé de con trol de avisos luminosos (°396) cierra para encender la lámpara, - comprobando si está o no fundida.

REARME DE FRENO.

Para conseguir el llenado de la tubería general de freno es necesario excitar las electroválvulas °611 (C1) y°613 (C2), al objeto de montar el equipo de freno de toda la composición.

Para ello disponemos de un pulsador de rearme (°620). Inicialmente como partimos de cero Kg. de presión tanto en tubería general de freno como en principal, o bien durante el servicio si se produce un frenado de emergencia o desciende la presion por bajo de los 3'2 Kg. en tubería general de freno, el presostato °616 (C3) estará cerrando entre hilos 617 y 620, por lo que:

El negativo (4), hilo 617, enclavamiento del (C3), hilo= 620, pulsador de rearme (°620) conectado, hilo 622 a relé de rearme (°621) que se excitará ya que recibe alimentación de térmico°72.

Al excitarse este relé cierra dos enclavamientos. Uno de ellos es para su propia autoalimentación (ya no es necesario tener pulsado el °620).

El otro enclavamiento deja paso de negativo a hilo 624 para relés°615 y °612 que se excitarán, este último lo hace a través de un enclavamiento cerrado del relé °808 excitado en estas circunstancias.

Al excitarse el relé °612 de H.M. cierra dos enclavamientos que permiten paso de negativo a las electroválvulas °611 (C1) y °613 (C2), que se excitarán ya que reciben alimentación de térmico= 72. Estas electroválvulas son inversas, por lo tanto al estar excitadas cortan paso de aire y en consecuencia permiten que en la tubería general de freno pueda subir la presión.

Cuando llegue a 3'7 Kg/cm el presostato C3 cambia de posición y corta la alimentación de negativo entre hilos 617 y 620, anteriormente explicada, desexcitándose el relé de rearme (°621), pero se establece ahora el siguiente circuito:

De negativo (4), enclavamiento del presostato B6 cerrado por tener más de 6 Kg. de presión en tubería principal de aire, hilo 617, enclavamiento del C3, hilo 366, enclavamiento del relé de ASFA (°808) cerrado, hilo 607-a, enclavamiento cerrado del relé= °615, a dar negativo al relé °612 que se mantendrá excitado hasta

tanto no se produzca un nuevo frenado de emergencia o un descenso de presión de aire tanto en tubería principal (- de 6 Kg.) como - en general de freno (- de 3'3 Kg.)

También el relé °615 se mantiene excitado a pesar de haberse desexcitado el °621 ya que ahora el negativo lo recibe a través de uno de sus enclavamientos, paraautomantenerse mientras no= haya un fallo de actuación en el equipo de E.m., en cuyo momento- cortaría el negativo.

ESQUEMA 11

EQUIPOS DE "HASLER" y "ASFA".

Supuesta una composición normal M.R.M., tenemos que tener en cuenta que en el remolque es donde está acoplado el TG. (alternador en 2º eje opuesto al W.C.) que dá alimentación al registrador del remolque y velocímetro de la cabina en servicio, así como al equipo de ASFA y engrase de pestaña.

Lo descrito anteriormente se origina de la siguiente forma:

Al poner el interruptor principal (mando del inversor - °300) en una de las cabinas, de térmico °76 y a través del enclavamiento correspondiente del inversor en AB. ó AT., hilo 376, diodo, hilo 809, manga a remolque hilo 809-B, a relé °677 que se excita y al cerrar sus enclavamientos pone en servicio el velocímetro de la cabina desde donde se va a conducir. También el engrase de pestaña, de forma que cada 250 metros se produce la inyección.

Otra derivación del hilo 809-B a través de un enclavamiento cerrado del relé °818 en reposo, hilo 819, permite la excitación del relé °819 para conectar el equipo de ASFA de la cabina en servicio.

ESQUEMA 12

SINCRONIZACION DE COMPRESORES.

Cuando la presión de aire en tubería general llega a sutarado de 10 Kgs. actúa el presostato o gobernol (°630) (A-10 en - circuito neumático), cerrando su enclavamiento para permitir paso de negativo a toda la composición, por medio de mangas de mando múltiple, de forma que se excitarán todas las electroválvulas de marcha en vacío del tren (°633) (A-16 en circuito neumático), provocando así el trabajo en vacío de los compresores, hasta que la presión desciende a 8'5 Kgs., aproximadamente.

En este momento se abre el enclavamiento del gobernol - °630, interrumpiendo el circuito eléctrico anteriormente descrito,- de forma que los compresores vuelvan a producir el aire necesario para los diferentes servicios.

ESQUEMA 13

SEÑALIZACION EXTERIOR=

Supuesta una composición M.R.M., conectamos mando inversor en una de las cabinas de conducción y cortamos negativo a relé de mando de luces cola (°462) de forma que impide su excitación y - encendido de las luces rojas en testero de esta cabina.

En estas condiciones los relés (°466) de anulacion de faro en testero acoplado y el (°461) de anulación de luces cabeza en= testero acoplado se encuentran desexcitados y en consecuencia sus- enclavamientos cerrados.

Para dar el alumbrado exterior hay que accionar el interruptor de encendido (°460), con ello permite paso de alimentación= del térmico °85, enclavamiento cerrado del relé °461), hilo 470 a - 471 para encender luz blanca izqda. (°471) en cabeza.

Por otro enclavamiento de dicho interruptor °460 se permite paso de alimentación del térmico °86, enclavamiento del relé °461, hilo 480 a 481 para encender luz blanca dcha. (°481) en cabeza.

A su vez se ha abierto un enclavamiento en el circuito - de alimentación a señalización (luz) inversión, al objeto de obligar a pasar por una resistencia de forma que disminuya la liminosidad en la lámpara y no moleste.

De hilo 471 y 481 se alimenta hilo 745 que a través de - mangas de acoplamiento sale como hilo 746 para excitar el relé - (°462) en coche de cola, toda vez que recibe negativo a través del= mando inversor en neutro.

Como consecuencia de la excitación de este relé °462, cierra dos enclavamientos: Por uno de ellos.- De térmico °86, enclavamiento de relé °461 en reposo, hilo 480 a 485, al conmutador (°485)= para luces roja o amarilla lado izquierdo trasero.

Por el otro enclavamiento permite de térmico° 85, enclavamiento cerrado del relé (°461) desexcitado, hilo 470 a 475 a piloto

rojo trasero y conmutador °475 para luces roja o amarilla lado derecho trasero.

Para el encendido del faro es preciso que el relé (°466) se encuentre desexcitado, al objeto de que de térmico °87, enclavamiento cerrado de dicho relé, hilo 465 se alimenta el conmutador del faro °465, que en posición encendido total, directamente a hilo 467 y faro.

Para encendido de faro reducido es necesario que el conmutador se coloque en dicha posición con lo que se consigue que el faro se alimente a través de una resistencia (°468) de forma que ilumine menos.

Veamos ahora como al acoplar otra composición los testeros acoplados se quedan anulados totalmente de alumbrado, tanto cabeza como de cola.

Al acoplar el chafemberg permite el paso de negativo a través de sus acoplamientos eléctricos de forma que de térmicos °85 y °87, permite la excitación de los relés °461 y °466, al objeto de que por los enclavamientos abiertos del relé °466 ahora excitado, no permite alimentación al faro.

Por los enclavamientos abiertos del relé °461, también ahora excitado se impide el encendido de las luces de cola.

ESQUEMA 14

ALUMBRADO INTERIOR.

El alumbrado interior está alimentado por corriente, para alumbrado de emergencia (incandescente) y por corriente alterna para alumbrado fluorescente.

Para el encendido del alumbrado interior disponemos en pupitre de un interruptor (pulsatorio) principal de alumbrado (400) que en posición conectado permite alimentación de térmico °80 a hilo 400 que a través de enclavamiento de mando inversor (°300) en AD. ó AT., hilo 740, diodo zener (°403), se excita relé de alumbrado (°401), ya que tiene negativo directo.

Al excitarse cierra dos enclavamientos, por uno de ellos y de térmico °80, hilo 404 a 402 para, a través de resistencia de realimentacion (°402), hilo 403, diodo zener (°403) a realimentar el relé de alumbrado (°401) y queda autoalimentado.

El otro enclavamiento que cierra permite también que de= térmico °80, hilo 406 a 420 para excitar el contactor de conexión alumbrado fluorescente (220 V) y de esta forma se enciende, siempre que el Grupo Generador esté en servicio, a través de sus tres= enclavamientos que cierran para continuidad de las tres fases (T, S y R).

En estas circunstancias, es de_cir, con tensión en fases de una de ellas de la R, hilo 421 se alimenta el relé de anulación de alumbrado incandescente (°421) y cierra circuito con la de neutro, hilo 424, por lo que se excita dicho relé abriendo su enclavamiento entre hilo 420 y 406, impidiendo así que se enciendan las bombillas alimentadas de corriente continua.

Suponiendo que no estuviera en servicio el Grupo Generador, el contactor (°420) se excitaría pero no se encenderían los tubos fluorescentes por no tener corriente las fases anteriormente indicadas, y como consecuencia de ello tampoco se excitará el relé (°421) y por tanto su enclavamiento permitirá paso de alimentación= del hilo 420 a 406, temporizado de 5" (°410), hilo 409 a excitar el relé de emergencia (1ª) que al cerrar su enclavamiento permite que

de térmico °81, hilo 81 al 411, se enciende 1ª banda de emergencia.

Además si el motor está en marcha y los generadores producen, de hilo 10 ó 20, se alimenta el 410 y se excita el relé - (°413) que al cerrar su enclavamiento permite que, de hilo 409 se - alimente el 413 y se excite el relé de emergencia 2ª banda (°412) y al cerrar su enclavamiento permite que, de térmico°82, hilo 82 al= 412 y se enciende 2ª banda de emergencia.

Vemos pués que si no hay producción en generadores el -- relé °413 se encuentra desexcitado y su enclavamiento abierto, impidiendo con ello que se enciendan las dos bandas de emergencia (incandescente), al objeto de no consumir batería.

También se dispone de un interruptor para limpieza (°405) que al conectarle permite alimentación directamente de batería a - través de los térmicos °80 y °81, hilo 405 a 420, estableciéndose a= partir de aquí los mismos circuitos descritos anteriormente.

Con los motores en marcha esta alimentación a interrup-- tor de emergencia también se toma a través de los enclavamientos - de los relés de reconexión 17 y 27 que se encuentran excitados a - través del presostato de aceite, de forma que hilo 17 ó 27 se alimentan de hilo 405.

De una derivación de hilo 420 y a través de una resistencia (°414) se enciende una lámpara (°429) en furgón. También se dispone de un interruptor (°422) en el departamento de equipajes para= su alumbrado fluorescente.

ESQUEMA 15

ALUMBRADO DE INSTRUMENTOS.

De térmico °84, interruptor de encendido lámpara púpitre auxiliar (lado Ayudante) a lámpara °446, que por tener negativo se encenderá.

De una derivación de hilo 84, se alimenta el conmutador °440 para el encendido de luees cabina e itinerario, de forma que= al conectar dicho conmutador hacia el maquinista, permite alimentación a lámparas °443 y °444 de cabina.

Si el repetido conmutador se conecta hacia adelante permite alimentación a lámpara °445 de itinerario.

Si se quiere iluminar los aparatos de control en pupitre se tiene que conectar el interruptor (°460) de alumbrado exterior de forma que a través de hilo 450 se excite el relé (°450) de alumbrado instrumentos.

Al excitarse este relé cierra un enclavamiento y abre otro. El que cierra permite que de térmico 84, hilo 84 deja paso= de corriente a hilo 451 para el encendido de luces de instrumentos a través de un reostato (°455).

El enclavamiento que abre es para que la iluminacion en digital sea a través de la resistencia °RQ5, de forma que no moleste al Maquinista.

ESQUEMA 16

CIRCUITO DE PUERTAS.

De térmico °78 y a través de un enclavamiento del mando - inversor en posición AD. ó AT. se tiene alimentación a hilos 570 y 580, así como los interruptores basculantes de apertura y cierre - de puertas (°570 y °580).

También tenemos alimentados los hilos 571 y 581 para luces de control de puertas abiertas en pupitre, que se encenderán - siempre que se actúe el pulsador de prueba de lámparas (°391) o se= encuentre alguna puerta abierta, como más adelante se explica.

Para dar orden de apertura o cierre de puertas se consigue con interruptor (°570) para las del lado izquierdo y con el - (°580) para las del lado derecho.

Como el accionamiento es igual para el lado izquierdo - que derecho, explicaremos apertura y cierre del lado izquierdo.

Con interruptor (°570) colocado en posición de apertura,- se permite que de hilo 570 se alimente el 773, que a través de mangas se alimentan todos los hilos 773 de la composición, de forma - que llega corriente a todos los interruptores de los tiradores o - empuñaduras de puertas izquierdas s77. al objeto de que cuando el- usuario actúe sobre dichos tiradores se cierre un enclavamiento entre hilos 773 y 578, con esto se consigue excitar un relé temporizado (estará así durante 7 segundos) que cierra su enclavamiento - entre hilo 68 y 579 de forma que si están conectados los térmicos= 68 se excitarán todas las electroválvulas de abrir puertas (°579) - izquierdas, para permitir el paso de aire al servo y obligar a la= puerta a su apertura.

El relé °570 quedará excitado durante 7". Una vez transcurrida esta temporización se abre el enclavamiento, se desexcita el relé y corta la alimentación a las electroválvulas de apertura, pudiendo en este momento cerrar manualmente las puertas.

Cuando la puerta se encuentra abierta por medio de un en

clavamiento que tiene el fin de carrera (°572), cierra circuito de negativo a hilo 771 y éste a lámpara (°571) indicadora de puerta - abierta lado izquierdo, que como en principio se ha descrito recibe alimentación de térmico °78, por tanto lucirá dando tal indicación con flecha izquierda.

Para cerrar puertas, con el mismo interruptor (°570) conectado en la posición de cerrado, permite que de hilo 570 se alimente el 772, que a través de mangas (mando múltiple) alimenta a= todos los hilos 772 de la composición,al objeto de excitar el relé de mando de cierre puertas izquierdas (°574), de forma que al - cerrar su enclavamiento entre hilos 88 y 575 se exciten las electroválvulas de cierre de puertas lado izquierdo, para permitir el paso de aire al servo y mantener las puertas cerradas durante el= servicio, hasta que no se quite el interruptor (°570) de la posición cerrado.

Cuando la puerta cierra el enclavamiento de fin de carrera se abre al objeto de apagar la luz (°571) indicando que todas las puertas de ese lado han cerrado.

Durante la marcha los interruptores (°570 y °580) deben - ir conectados (ambos) en posición de cerrados, toda vez que a través de sus enclavamientos en esta posición se impide la excitación del relé (°591) para bloquear la marcha con puertas abiertas.

Veamos como se verifica la actuación del relé°591:

Con ambos interruptores en posición cerrar se corta la= alimentación entre hilos 321 y 591 impidiendo de esta forma la excitación del relé (°591), que en estas condiciones tiene cerrado - su enclavamiento para permitir la alimentación de hilo 324 a 325= y a través del mando del acelerador alimentar al hilo 736 para la excitación del relé de llenado de transmisión (°135) (explicado ya en el esquema BAl-232928).

Si tenemos un interruptor cualquiera, bien el°570 ó el= °580 en cualquier posición que no sea la de cerrar, tendremos siempre alimentación de hilo 321 a 591 y en consecuencia el relé (°591) estará excitado y su enclavamiento abierto, impidiendo así la excitación del relé anteriormente mencionado (°135) y en consecuen--

cia no tenemos tracción.

PUERTA FRONTAL.

Esta puerta cierra electroneumáticamente por el circuito que sigue: De hilo 933, térmico º88, Diodo, hilo 567, electroválvula de cierre de puerta º567, hilo 775 pulsador de cierre º565. Pulsando éste nos da el negativo h.4. Al excitarse esta electroválvula nos da paso de aire al servo, cerrándonos la puerta.

Para su apertura de hilo 88, Diodo, hilo 568, electroválvula de apertura, º568, hilo 569, final de carrera de seguridad - puerta cerrada º568 (la empuñadura en posición "ABIERTO"), hilo - 776, pulsador de apertura º566, que al pulsarlo nos dará negativo= de hilo 4. La electroválvula al excitarse nos dará paso de aire al servo, para abrir la puerta.

El final de carrera º573 cambia de posición cuando inicia el movimiento la puerta. Para cuando no haya presión de aire - se excite la electroválvula permitiendo la apertura fácil de la - puerta a mano.

Cuando tenga presión de aire nos mantenga la puerta en - la posición que se encuentre al haber hecho la apertura a mano. Cerrando 13 los presostatos º563 y º564.

ESQUEMA 17

CONEXION DE BATERIA EN COCHE REMOLQUE "PORTELEMANDO".

Para ello el interruptor de conexión propia (°38) debe estar en posición NEUTRA-TELEMANDO y así automáticamente se conectará la batería, cuando desde una de las cabinas de mando se accione el interruptor de conexión general (°35), con lo cual tendrá tensión el hilo de mando múltiple 700 y a través del enclavamiento cerrado del indicado interruptor (°38) en la mancionada posición de NEUTRO, permite la excitación del relé de Telemando (°37).

Con ello y al cerrar su enclavamiento permite que la corriente procedente de batería (igual que se explicó en esquema 1) y a través del térmico°70 se excite el contactor de conexión de batería (°7). También se alimenta a la vez el voltímetro de batería (°650).

Al actuar el contactor (°7) cierra su enclavamiento permitiendo que tenga tensión el hilo 907, para alimentar a través de los fusibles°31 y°33 los hilos 931 y 933 y los térmicos correspondientes para establecer sus respectivos circuitos.

CONEXION DE BATERIA EN COCHE REMOLQUE CON INTERRUPTOR (°38) PARA ACOPLAR SOLO EL DEL PROPIO VEHICULO.

La alimentación a este interruptor también se efectúa a través del térmico° 70. Este interruptor tiene como ya sabemos tres posiciones; CONECTADA, DESCONECTADA y NEUTRO O TELEMANDO.

En posición CONECTADO, abre el enclavamiento ya reseñado en el circuito anteriormente descrito, de forma que si desde otro vehículo motor se conectara el interruptor (°35) no surta efecto alguno sobre este circuito de conexión, toda vez que ya lo está haciendo individualmente por medio del otro enclavamiento que cierra entre hilos 70 y 38 para establecer circuito de alimentación y excitación del contactor de conexión de batería (°9) para que efec-

túe, igual que en el circuito anteriormente descrito, la alimentación de batería a los diferentes servicios del vehículo.

Simultaneamente también se alimenta la lámpara testigo= (°39), que lucirá indicando tal circunstancia.

En posición DESCONECTADA, también se encuentra abierto= el enclavamiento correspondiente al circuito de conexión mando - múltiple, impidiendo con ello, como en el caso anterior, que se - pueda poner en servicio la batería de este vehículo y la lámpara= estará apagada indicando esta situación, ya que el otro enclava-- miento también se encontrará abierto para impedir la excitación - del contactor de conexión de batería (°7).

En posición NEUTRO-TELEMANDO, ya se ha explicado que - tiene un enclavamiento cerrado entre hilos 700 y 37, al objeto de establecer la conexión por mando múltiple.

ESQUEMA 18

LLAMADO DEL MOTOR DIESEL (REMOLQUE).

Este circuito ya ha sido descrito en el esquema 2, te--- niendo en cuenta que para el arranque del Diésel del remolque no - es necesario realizar la operación de prueba de derivaciones.

ESQUEMA 19

ARRANQUE DEL MOTOR DEL GRUPO ELECTROGENO.

El arranque del motor Diésel del Grupo electrógeno, al igual que el de tracción, puede efectuarse desde el armario de mando del remolque y desde la parte baja del vehículo, por medio del pulsador°121.

Para efectuar el arranque desde el armario se dispone de un interruptor (°125) de arranque y parada. En posición de arranque permite que de térmico°53, hilo 53 se alimente el hilo 126 que llega al relé de bloqueo de arranque para que, al actuar éste, salga alimentación por la borna 50f a hilo 129 (con dos derivaciones). Una de ellas va directamente, a través de un diodo, hilo 133 a excitar al relé (°133) que permite aceleración a 1.000 r.p.m.

La otra derivación del hilo 129 va a alimentar la bobina de desplazamiento del motor de arranque, con lo que al desplazar el bendix y calar el piñón en la corona, cierra un enclavamiento que permite directamente de positivo dar alimentación al devanado de arranque, poniendo en funcionamiento el motor de arranque, arrastrando al volante del motor Diésel y así poner en marcha al mismo.

Una vez que el Diésel está funcionando y produciendo el alternador acoplado al mismo, por hilo 10 llega alimentación al relé de bloqueo para desconectar la orden de arranque en el caso de dejar el interruptor de arranque en posición de conectado.

El mismo proceso de arranque se produce cuando se quiera efectuar lo con el pulsador (°121) de arranque situado bajo bastidor.

VIGILANCIA DEL MOTOR DIESEL.

Con el motor en marcha tendremos presión de aceite, por lo que al presostato de aceite (°167) cambiará de posición su enclavamiento para cerrar circuito entre hilos 166 y 167, de forma que la corriente que procede del térmico°54, hilo 54, enclavamiento del dispositivo de vigilandia de guego (°164), enclavamiento del relé de bajo nivel de agua (°166), que estaría excitado, si está el nivel correcto, permite en estas circunstancias paso de corriente a hilo 166 y a traves del enclavamiento anteriormente indicado del pesómetro de aceite a hilo (°167), que a través de un diodo, hilo 133 excita el relé (°133) que permite tener el motor en marcha de la forma siguiente:

De térmico°55, enclavamiento cerrado del interruptor de arranque y parada (°125) en reposo, hilo 125, pulsador de parada(°122) bajo bastidor, sin pulsar, hilo 122, enclavamientos cerrados del relé (°133), hilo 148 a alimentar al conjunto electrónico (°148) borna (1) a relé°148a, para activar electroimán en bomba de inyección y mantener 1.000 r.p.m. .

En estas circunstancias está el motor Diesel en marcha y protegido por los elementos de vigilancia, como son: fuego, bajo nivel de agua y presión de aceite.

Por cualquiera de estos elementos que actue o bien se pulse el botón de parada bajo bastidor o se coloque el interruptor de arranque y parada en esta última posición, se corta la alimentación al conjunto electrónico (°148), provocando la parada del motor Diesel.

En circunstancias normales, como ya se ha visto, tiene alimentacion el hilo 148, por lo que se pone en funci namiento el reloj (°663) para controlar las horas de trabajo.

También y a través de los enclavamientos del relé (°160) de control de temperatura, que se encontrará excitado si la temperatura no excede de 93º, permite alimentación a hilo 160 y al interruptor (°155) de tres posiciones: Posición 1 (1500 r.p.m. y no hay producción de corriente alterna). Posición 2 (1000 r.p.m. y no hay producción de corriente alterna). Posición 0 (1500 r.p.m. y producción de corriente alterna), esta es la posición normal de trabajo.

CONEXION DEL GRUPO MOTOR GENERADOR

Debe de estar en servicio el magnetotémico (°961) de sobreintensidad, en esta posición cierra cuatro enclavamientos en las fases R, S, T y N, y abre otro en el circuito de negativo de lámpara °997 que se apagará.

También debe de estar en situación de servicio el térmico - °990 que está conectado a las fases R. y S para controlar, como se - explicará, la excitación del contactor de línea°956 y la alimentación del regulador de tensión, a través del relé térmico de reenganche, para la regulación de la producción del alternador.

En este circuito se encuentra el relé°962, de control de derivaciones a masa, que está conectado a la fase N, al objeto de que se excite en el momento que exista una derivación, en cuyo momento al abrir uno de sus enclavamientos corte la excitación del alternador, con lo cual se desexcitarán el contactor de línea °(956), el relé de mando del contactor de línea °(955) y el relé de tensión (°955).

A la vez se encenderán las lámparas°994 indicando que existe tal anormalidad y la°996 indicadora de baja tensión.

Para la conexión hay que llevar el interruptor (155) a posición "0" para dejar paso de corriente de hilo 160 al 150, al objeto de alimentar, a través del temporizado de 30" (°147) el relé°148-b - para la activación del electroimán (°154) que pone el motor Diesel a 1500 r.p.m. .

A la vez y por otro enclavamiento del interruptor (°155) en posición "O", del mismo hilo 151 que alimenta al electroimán se da corriente al hilo 153 para, a través del temporizado (°149) y con señal de producción del alternador con más de 1400 r.p.m., alimentar al hilo 155 con dos derivaciones:

Una para la excitación del relé (°955) de mando del contactor de línea cuando está produciendo el alternador y a través del magnetotérmico de sobreintensidad (°961) conectado, se alimente de dos fases (R-S) el relé de tensión (°995) que se excitará abriendo un enclavamiento para interrumpir el circuito de la lámpara (°996) de control de baja tensión, que se apagará.

Otro enclavamiento cierra en la alimentación de negativo del relé de mando del contactor de línea (°955) produciéndose ahora la excitación de éste, que cierra su enclavamiento entre hilo 990 y 956 que permite la alimentación del contactor de línea (°956) de la fase (R) a través del térmico°990 conectado.

La otra derivación del hilo 155 y a través del enclavamiento del relé de control de derivaciones a masa (°962) en reposo, permite la excitación del contactor de excitación (°953) que cerrará su enclavamiento entre hilo 950 y 967, para que de la fase (S), a través del térmico (°990) conectado, se de alimentación al regulador de tensión que también la recibe de la otra fase (R) con el relé térmico de reenganche conectado (°998), con lo que se consigue regular la excitación del alternador y controlar su producción a través del regulador de tensión (°951).

En circunstancias normales el relé°962 se encontrará desexcitado por no haber ninguan derivación a masa, por ello el enclavamiento correspondiente al circuito de lámpara (°994) se encontrará abierto y en consecuencia luz apagada.

En tal situación se permite la excitación del contactor de línea (°956) que cerrará sus enclavamientos para permitir la alimentación a la red trifásica de la producción del alternador, de forma que ahora tienen tensión los hilos 987 - 988 y 989. Si además tenemos los térmicos°991 -°992 y°993 conectados también se alimentan los relés de vigilancia de fases°957 -°958 y°959, que se excitarán por cerrar circuito a negativo con la fase (N).

CONTROL DE LA PRODUCCION DEL ALTERNADOR

Al excitarse los relés °957 - °958 y °959 cambian sus enclavamientos y la corriente que procedía del térmico °54, hilo-54, enclavamiento cerrado del relé (°149) temporizado de 3 segundos excitado, hilo 156, alimenta a las lámparas °157 - °158 y °159 indicadores de que hay tensión en fases R - S y T.

Por otro lado han dejado de alimentar al circuito-indicador de averías que más adelante se explicará.

ESQUEMA 20

CONEXION DEL AIRE ACONDICIONADO CON SEÑALIZACION

Conectado el interruptor °552 se cierra circuito de negativo a relés °999 de arranque de aire acondicionado, en cada uno de los vehículos M.R.M.

Al excitarse estos relés °999 en coches motores, un enclavamiento cambia la alimenfación del hilo 89 a 550 por 89 a 551, poniéndose el indicador en posición normal de servicio.

El otro enclavamiento cierra entre hilo 91 de una fase de alterna con hilo 999 para la alimentación del Grupo de Stone y poner en funcionamiento el aire acondicionado.

Al excitarse el relé °999 en remolque cierra un enclavamiento doble entre hilo 91 y 999 para alimentar al equipo.

ESQUEMA 21

COMPROBACION FUNCIONAMIENTO GRUPO ELECTROGENO Y PRODUCCION

Con el motor Diesel en marcha y más de 400 r.p.m. el relé °146 se encuentra excitado y su enclavamiento cerrado, permitiendo= alimentación de positivo a hilo 146 para excitar el relé (°139) que controla la baja presión de aceite.

Este relé excitado cierra dos enclavamientos, uno para el control de la presión de aceite motor, entre los hilos 141 y 174.

El otro enclavamiento que cierra lo hace para el paso de= negativo al relé (°160) de control de nivel de agua y también para= cerrar circuito a relé (°555) de control del Grupo Electrógeno.

Como este relé tien alimentación del térmico°89 se excita cerrando su enclavamiento para encender lámpara°556 indicadora de= que el Grupo esta en marcha.

También permite que de hilo 89 se alimente el 556, de forma que se falla la producción de corriente alterna, los relés°957, °958 y°959 se encontrarán desexcitados y en consecuencia sus enclavamientos cerrados permiten el encendido de las lámparas°557,°558 y°559, indicando que no hay producción del Grupo.

Si el fallo es solamente en una de las fases, sola se encenderá la lámpara correspondiente a esa fase.

ESQUEMA 22

SEÑALIZACION DE AVERIAS -GRUPO MOTOR GENERADOR-

De térmico°54, hilo 54 con dos derivaciones. Por una de ellas y a través del enclavamiento del dispositivo de fuego en motor (°164) en posición normal, permite alimentación a hilo 164= y enclavamientos del relé de bajo nivel de agua (°166), que con nivel correcto deja paso de alimentación a a hilo 166, enclavamiento del pesómetro de aceite (°167), con presión superior a 0'75 kgs a hilo 167, para alimentación del relé°133 y permitir tener el motor Diesel en marcha.

En estas condiciones, es decir sin temperatura exteior en motor superior a 120º (fuego), nivel de agua correcto y presión de aceite correcta en motor Diesel, éste se encontrará en marcha y además protegido ante cualquier fallo o actuación de uno de los dos dispositivos de seguridad señalados.

Caso de subir, por incendio, la temperatura por encima de 120º, el enclavamiento del dispositivo (°164) cambiaría de posición y conecta el hilo 54 con el 178, para alimentar al indicador (°178) de fuego motor, situado en armario del remolque. También por una derivación del hilo 178, a hilo 725 de mando múltiple para encender la luz testigo (°375) en cabina de conducción, al objeto de avisar al Maquinista de tal anomalía.

Si baja el nivel de agua se excitará el relé (°166) y cambia sus enclavamientos poniendo en comunicación el hilo 164 con el 173 para alimentar al indicador (°173) en armario del remolque.

Si desciende la presión de aceite por debajo de 0'3 kgs,- el enclavamiento del presostato (°167) cambia de posición y conecta el hilo 166 con el 141, enclavamiento cerrado del relé (°139), hilo 174 a alimentar el indicador (°174) de baja presión de aceite en armario del remolque.

Tanto con bajo nivel de agua, como baja presión de aceite y falta de tensión en fases, tiene alimentación el hilo 170 que a alimentar al elemento (°170) para el control de averías y lo envía a hilo 727, para a través de mangas (mando múltiple) ir a cabina a encender lámpara °372 indicando al Maquinista que hau avería en remolque, pero para saber de que se trata hay que ver que elemento ha actuado en el armario de mando del remolque.

Tenemos que tener en cuenta que por alta temperatura (fuego) 120º, bajo nivel de agua y por baja presión de aceite se queda sin alimentación el hilo 133 y como consecuencia de ello se parará el motor Diesel.

La otra derivación del hilo 54 a través del enclavamiento del termostato (°168) en reposo por no haver alcanzado el agua de refrigeración del motor una temperatura superior a 93º, deja paso de corriente a hilo 168 para la excitación del relé (°160) que en estas condiciones permite la aceleración del Diesel a 1500 r.p.m. y producción del generador de 380 V.

Si sube la temperatura por encima de los 93º, actúa el termostato °168 y cambia su enclavamiento, dando alimentación a hilo 171 para el indicador de alta temperatura (°171) en armario del remolque.

Por una derivación del hilo 171 alimenta al 727 para encender en cabina la luz °372, como anteriormente se ha explicado.

También del hilo 54 toma alimentación el relé (°146) que controla r.p.m. y carga de bateria, de forma que si no hay producción de genrador de 24 V., tiene corriente el hilo 177 y alimenta al indicador (°177) en armario del remolque y a hilo 172 para encender la luz (°371) en cabina, para señalar al Maquinista esta anormalidad.

El hilo 54 también alimenta al dispositivo de control de averías (°170).

Otra alimentación del hilo 54, como ya se ha expuesto en el esquema BA1-232965, es para el control de fases.

De otro hilo 54 se alimenta el termómetro de temperatura agua motor.

Otra derivación del hilo 54 es para alimentación del circuito de vigilancia de carga bateria del exterior.

Una última alimentación del hilo 54 es para que cuando se pulse el (370) de eliminación de averías, tome corriente el hilo 375, para alimentar las bobinas de los almacenadores de avería= y que cambien a verde.

ESQUEMA 23

ALUMBRADO (REMOLQUE)

También este circuito queda explicado el en esquema 14.

ESQUEMA 24

CIRCUITO DE PUERTAS (REMOLQUE)

Este circuito queda explicado con el esquema 16.

del muelle 10, abriéndose el asiento de válvula Y. La cámara C se vacía en dirección hacia O. Simultáneamente se vacía la parte superior del émbolo izquierdo 11, conectado con la cámara C. La parte superior del émbolo derecho 12 se encuentra, igualmente, en comunicación con la atmósfera a través de la válvula de mando previo.

2. Proceso de frenado (dibujo 4)

El aire comprimido procedente de la válvula de mando previo penetra en la parte superior del émbolo 12, pasando la válvula a la posición de frenado. El émbolo 12 es comprimido hacia abajo, hasta el tope Z. Con ello, primeramente se cierra el asiento de válvula Y (C hacia O), al apoyarse el casquillo de válvula 9 sobre el plato de válvula 8 y, seguidamente el plato de válvula 8 se separa de su asiento X por medio del casquillo de válvula 9 (R hacia C) se abre. Entonces, el aire comprimido procedente del depósito de reserva R penetra en el cilindro de freno a través del asiento de válvula X, abierto. Simultáneamente, el émbolo 11 es accionado con la presión del cilindro de freno C. Una vez alcanzada una determinada presión en el cilindro de freno, la válvula queda en la posición de cierre.

3. Posición de cierre (dibujo 5)

El émbolo 11 presiona sobre el émbolo 12 a través de la palanca basculante 6 y le hace retroceder hacia arriba, hasta que se cierra el asiento de válvula X. El proceso de frenado se puede también realizar por escalones.

4. Posición de aflojamiento (dibujo 6)

Al disminuir la presión de mando previo Cv, el émbolo 11 presiona a través de la palanca oscilante 6 el émbolo 12, haciéndo retroceder a su posición superior. Simultáneamente, el casquillo de válvula 9 sigue hacia arriba mediante la fuerza del

..../

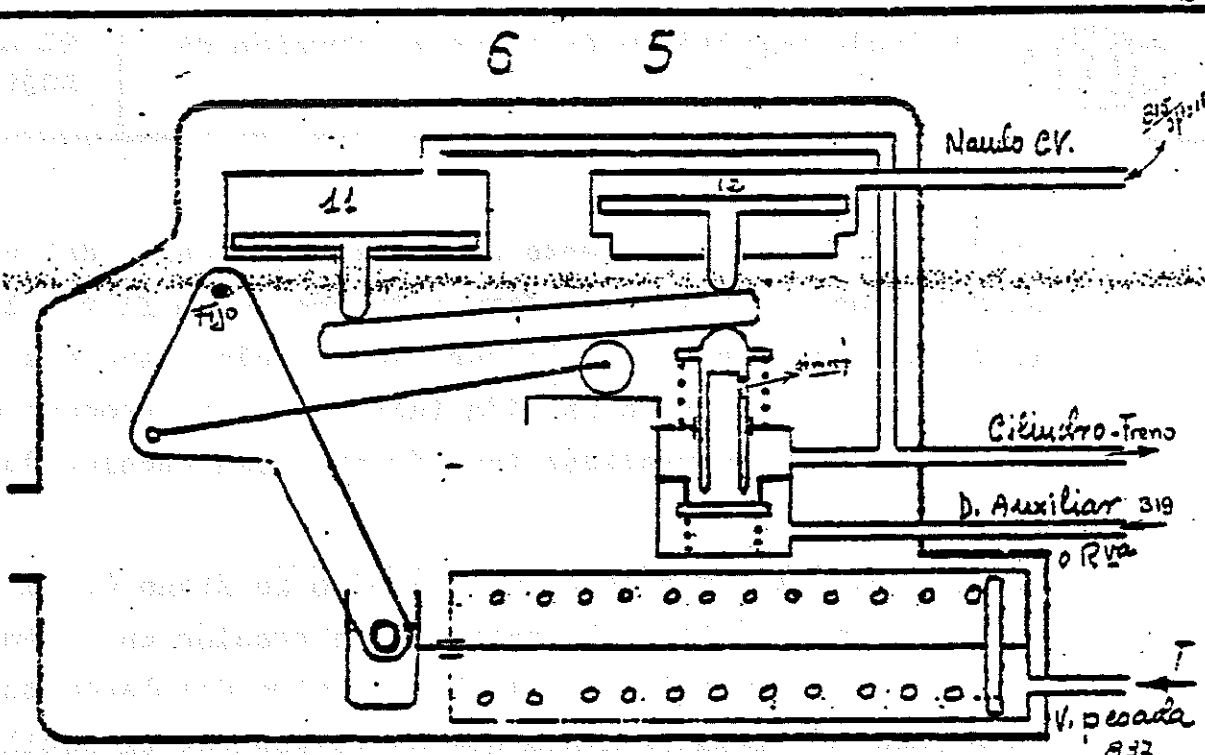
muelle 10 y abre el asiento de escape Y. El aire del cilindro de freno escapa a la atmósfera a través de un filtro 13. Con el freno completamente aflojado, la válvula retrocede nuevamente a la posición de partida (dibujo 3). El proceso de aflojamiento se puede realizar también en forma escalonada.

5. Realimentación

Al disminuir la presión en el cilindro de freno C, la realimentación es automática. Al descender la presión en el émbolo 11, se abre el asiento de válvula X y el aire del depósito de reserva R pasa al cilindro hasta que se restablece el equilibrio en el sistema de émbolos 11 y 12. La válvula va nuevamente a la posición de cierre.

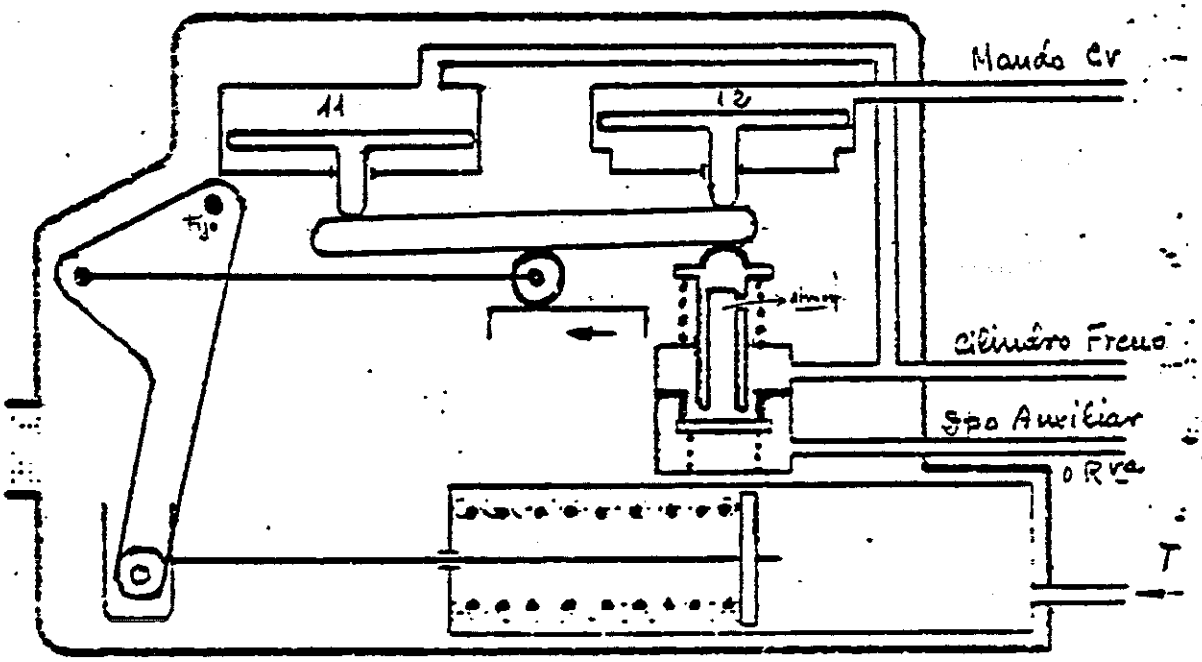
25-5-64.

TD/RF.



Posición Vacío
Leerstellung

Figure 1
Abb. 1



Posición cargado
Leerstellung

Figure 2
Abb. 2

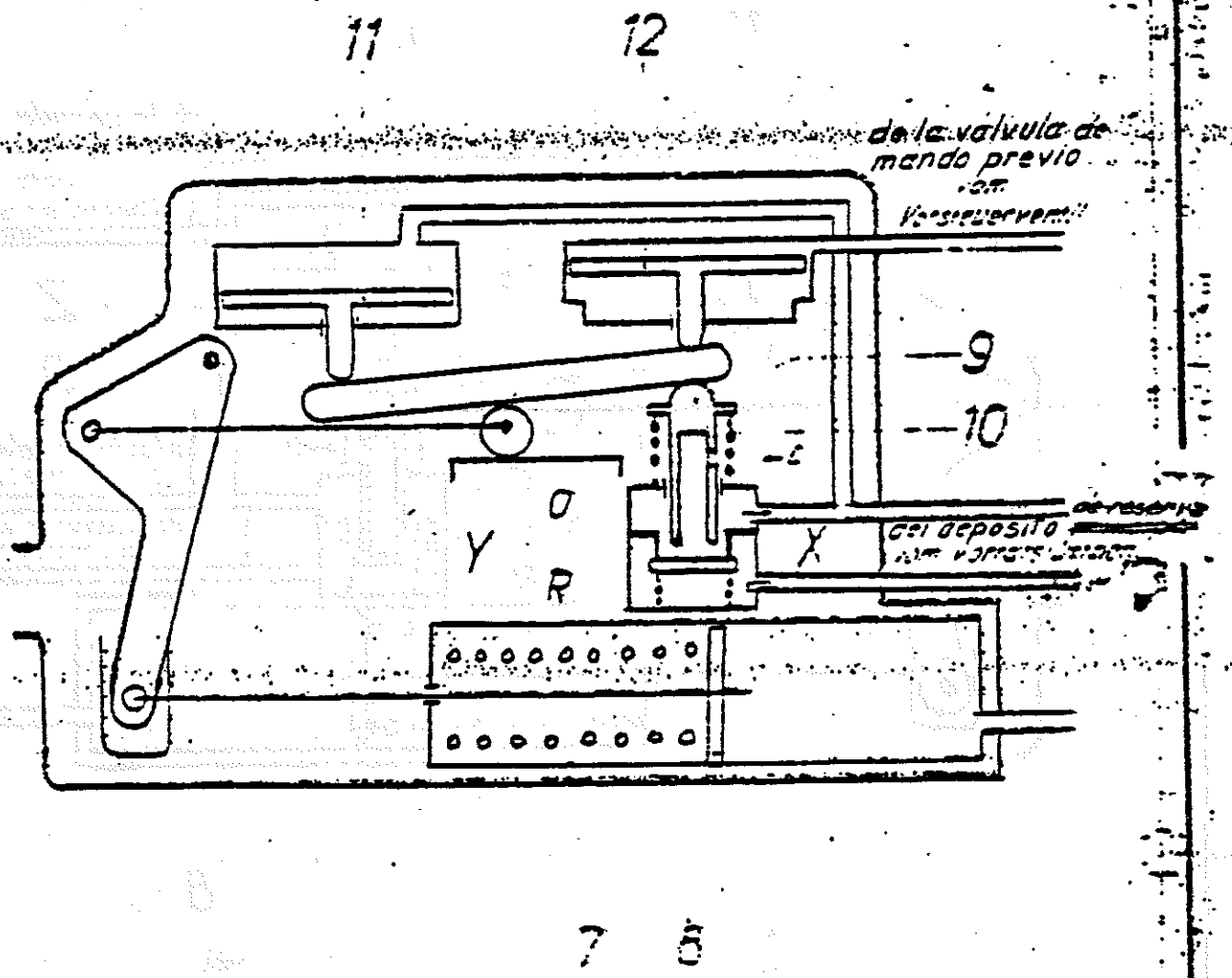


Figura.3
ABB. 3

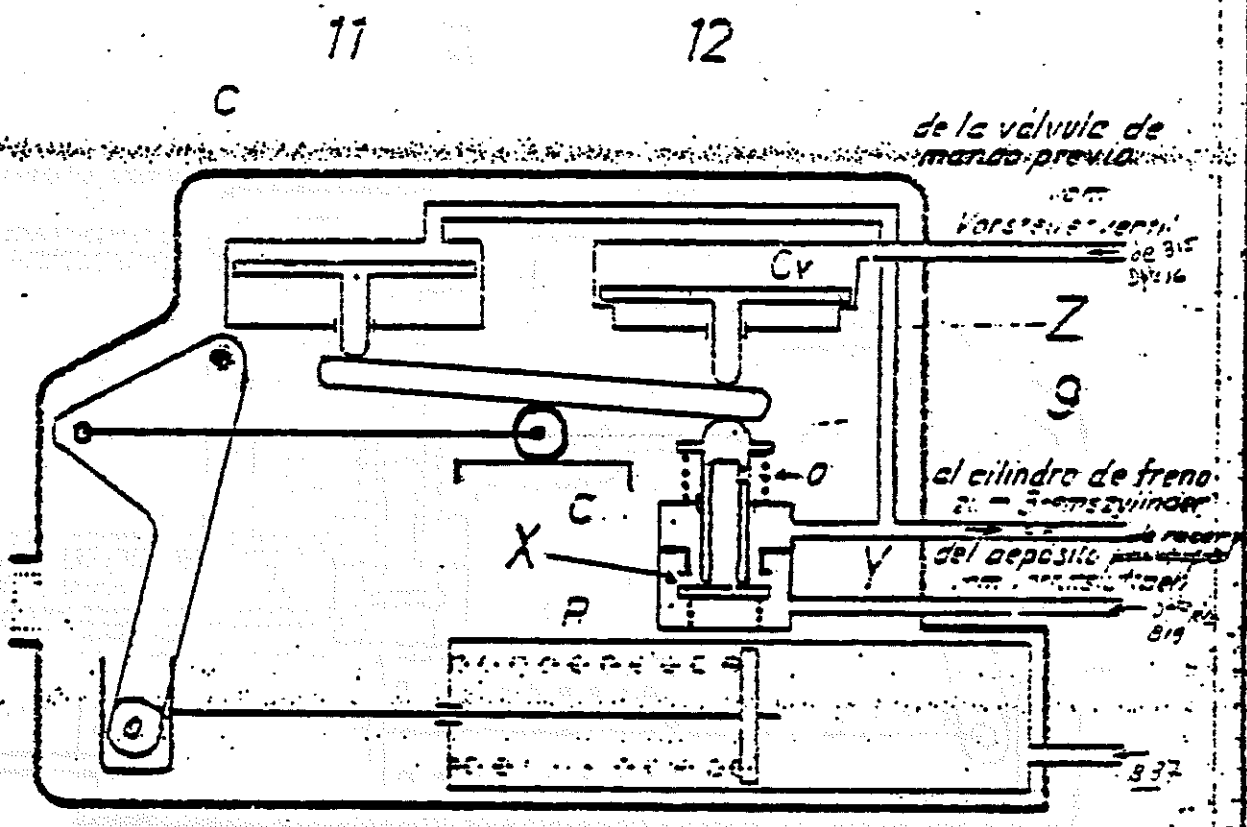


Figura.4

Abb.4

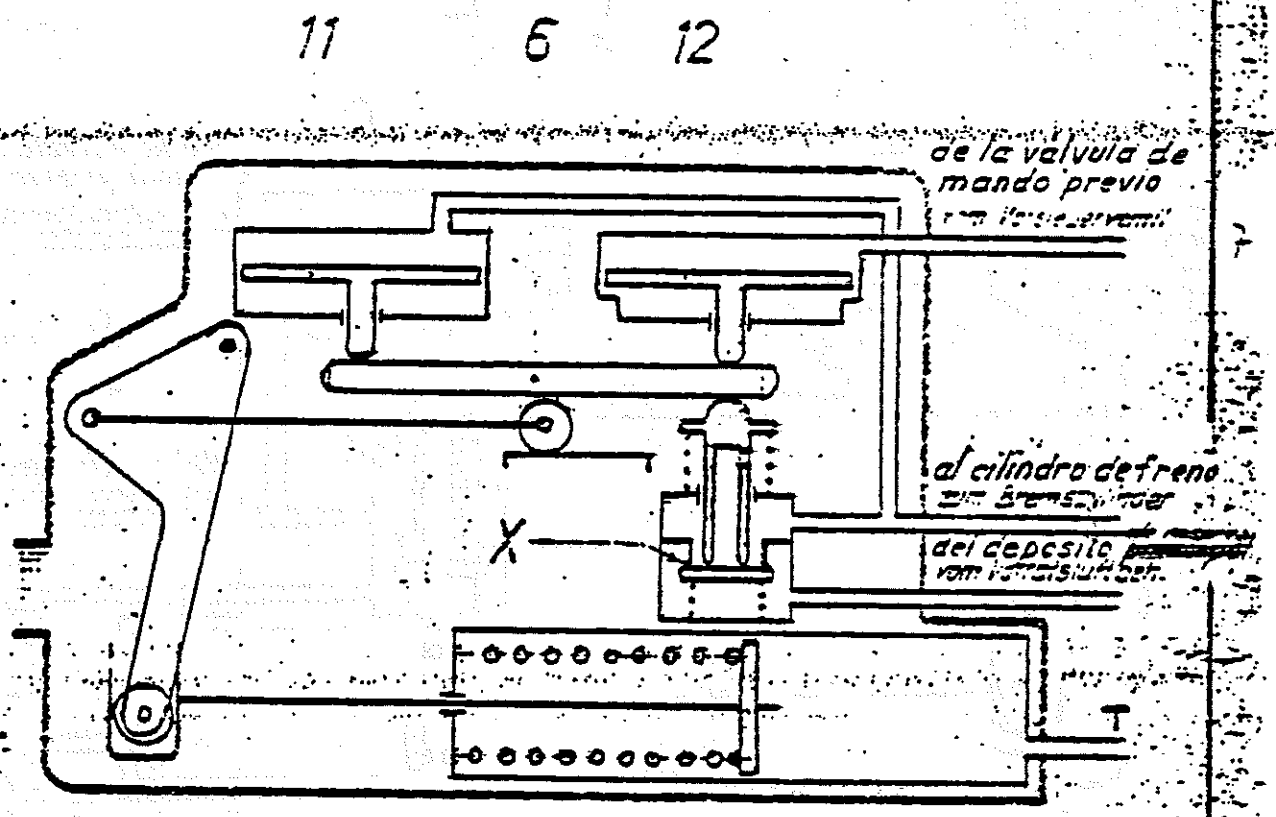


Figura. 5

Abb. 5

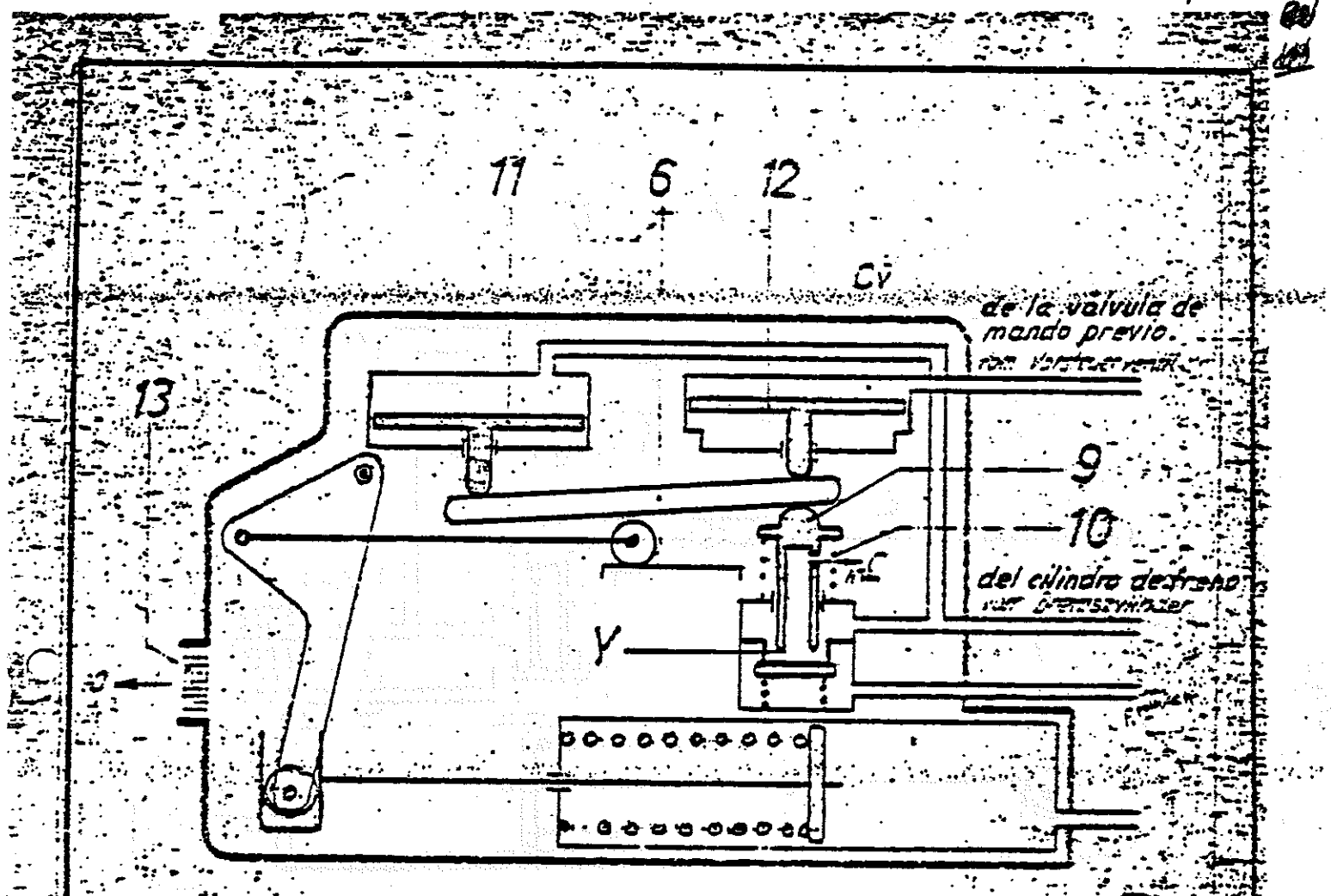
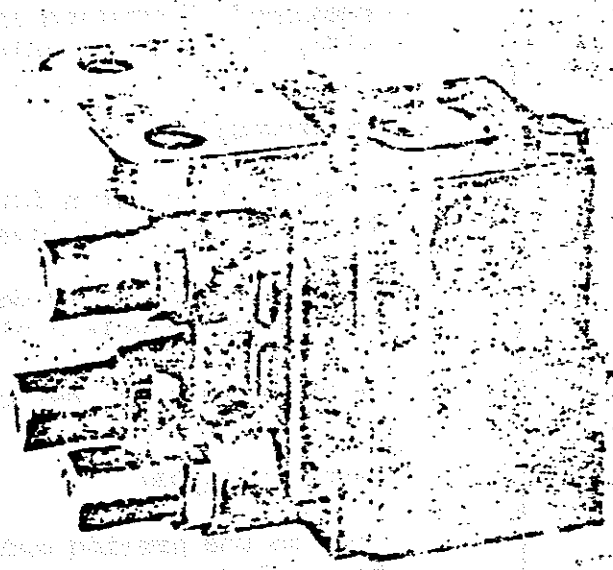


Figura. 6

Abb. 6

Válvula de presión media MDV



Válvula de presión media MDV

Objeto

La válvula de presión media toma o la diferencia de presión de dos válvulas de ajuste o la de dos válvulas de pesaje, y también en vehículos con suspensión neumática la diferencia de presión de los fuelles de suspensión, ajustando un valor medio llamado presión media.

Construcción

La parte superior e inferior del cuerpo de la válvula de presión media están roscadas herméticas y montadas en un soporte.

En la parte superior del cuerpo se encuentran el émbolo (1) así como el asiento de válvula doble (8) enroscado y cargado por el muelle (7).

La parte inferior del cuerpo lleva el émbolo escalonado (4).

Características

Toma de una presión media a partir dos diferentes presiones individualmente reguladas.

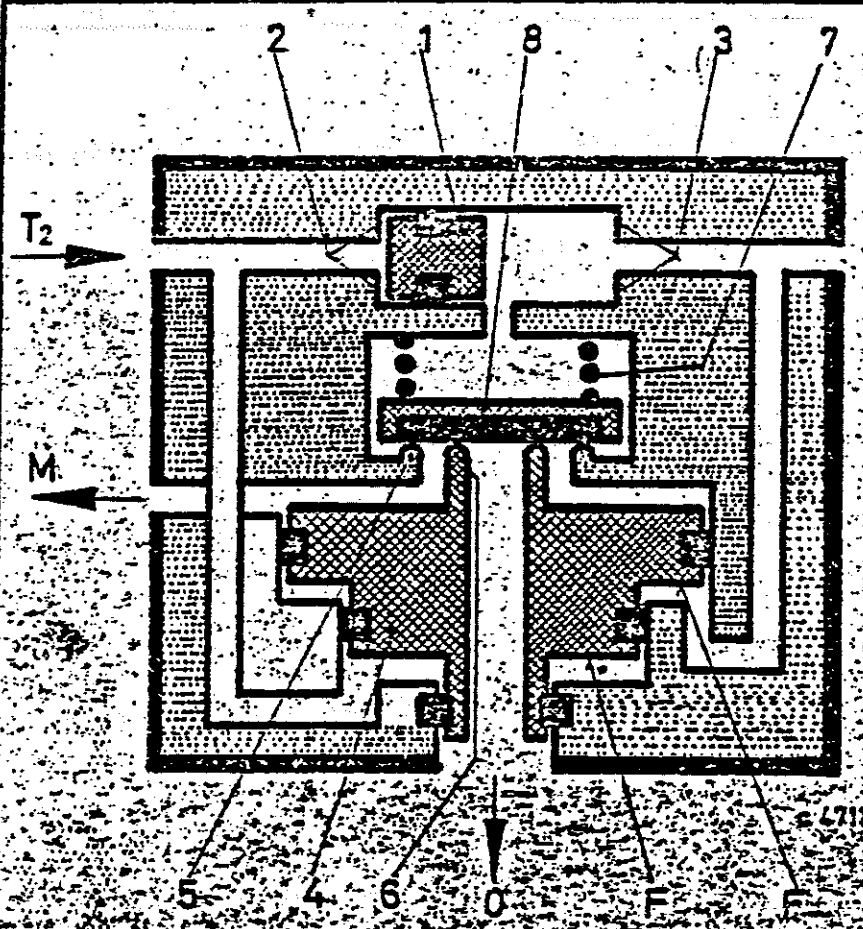
Ventajas

El ajuste de la presión media se produce automáticamente en dependencia con cada valor de ambas presiones individuales.

Funcionamiento

El aire a presión que proviene de dos válvulas de ajuste o dos válvulas de pesaje o en caso de vehículo con suspención neumática de dos fuelles de suspensión diferentes, entran como T1 y T2 en la MDV. En está impulsan las caras derecha e izquierda el émbolo (1) que actua como válvula de retención doble. Debido a esto la presión más alta de ambas, lleva al émbolo (1) contra el asiento (2) o (3) de la entrada de aire por donde la presión más debil proviene. Con ello la unión con la cámara por encima del asiento de válvula doble (8) es interrumpida. Bajo el efecto de diferentes valores de la carga del vehículo y por consiguiente de las distintas presiones individuales, el émbolo (1) se desplaza entre los asientos de las dos entradas de T1 y T2.

.../...



F1 Superficie anular
F2 " "
M Presión media
0 Atmosfera
T1 Presión sencilla
T2 " "
1 Embolo actuando como válvula de retención doble
2 Asiento para émbolo (1)
3 " " " (1)
4 Embolo escalonado
5 Asiento de válvula
6 " " "
7 Muelle de presión
8 Asiento de válvula doble

Mientras las dos presiones T1 y T2 actuan sobre el émbolo (1) actuan igualmente sobre las dos superficies anulares de igual valor F1 y F2 del émbolo escalonado (4). Este se eleva y abre el asiento de válvula (5). A través de este asiento de válvula abierto pasa la mayor presión de las dos sencillas a la cámara situada encima del émbolo escalonado (4) y actua sobre su parte superior de igual superficie que ambas anulares F1 y F2. Tan pronto como ésta presión llega al valor en que compensa las presiones que actuan sobre F1 y F2, el asinto de válvula doble (8) va a su posición de cierre.

Si una de ambas presiones baja el émbolo escalonado (4) debido a la mayor presión media "M" reinante en su cara superior desciende abriendo el asiento de válvula (6). Este aire a presión fluye a la atmosfera hasta que se alcanza de nuevo la posición de cierre.

Montaje

La válvula de presión media roscada al soporte debe fijarse al bastidor del vehículo de tal forma que esté protegida en lo posible de suciedades. Para evitar en el montaje que suciedades o cuerpos extraños penetren en las bo-

.../...

cas de la válvula, solo deben quitarse los tapones de protección de roscas cuando se vaya a conectar la válvula con la tubería.

El émbolo (1) que actua como válvula de retención doble debe estar en posición horizontal.

Para hacer fácil el desmontaje de la MDV de su soporte, los correspondientes tornillos de sujección deben ser accesibles.

Pintura protectora

Debe protegerse el taladro de escape de restos de pintura que pudieran taparlo.

Puesta en servicio

Después de la conexión de las tuberías la DMV esta dispuesta para el servicio.

Instrucciones para el mantenimiento en servicio

El aparato no necesita ningún mantenimiento especial. Es suficiente con comprobarlo en los intervalos fijados para las revisiones principales. Si es necesaria alguna comprobación antes de la revisión principal, ésta solo debe hacerse en un taller especializado.

Revisión principal

El periodo entre revisiones debe fijarse individualmente de tal forma que se garantice con seguridad un funcionamiento libre de perturbaciones.

Para la comprobación se indican medidas en las prescripciones de prueba.

5.4.75

RENFE

174

(FORMACION)

AIRE ACONDICIONADO

-592-

3. PANEL DE SEÑALIZACION

3.1. L9 - Pulsador Emergencia Refrigeración

Se pulsará cuando la temperatura interior de la sala sea excesiva y el compresor no funcione. Para que la emergencia de refrigeración tenga efecto con los dos compresores es necesario pulsar las dos emergencias con un intervalo de tiempo desde que se pulsa uno hasta que se pulsa el otro, para que el pico de corriente del arranque de los dos compresores no se superponga.

Hay que tener presente que con este pulsador accionado se anula el control electrónico, y por tanto el compresor no conecta y desconecta automáticamente, siendo el control de la temperatura de la sala manual.

3.2. Pulsador Emergencia Calefacción - L 10

Se pulsará cuando la temperatura de la sala sea baja y no estén conectadas las distintas secciones de calefacción.

Igual que en el caso anterior, es necesario pulsar las dos emergencias para conectar todos los calentadores de piso de la sala.

Con este pulsador accionado se anula el control electrónico de temperatura, por lo que la temperatura interior de la sala pasa a ser gobernada manualmente mediante el citado pulsador.

3.3. L0 - Piloto Falta de Tensión Alterna

Al lucir este piloto, indica que no llega tensión alterna al panel de control.

1. INTRODUCCION

El panel de control tiene como misión gobernar todos los elementos necesarios para mantener la temperatura del coche en los margenes deseados.

El conjunto panel se compone de dos mitades, la superior y la inferior; cada una de ellas tiene los organos de mando necesarios para controlar un equipo de Aire Acondicionado.

Los dos paneles forman un conjunto que funciona como un solo panel, en el caso de coches que por sus características necesiten dos equipos funcionando en paralelo, tal como es el caso de los Coches Salón.

Este conjunto resultante tiene una sola placa de señalización en la que están alojados los conmutadores y pilotos necesarios para la señalización y mando de las dos mitades.

2. DESCRIPCION PANEL DE SEÑALIZACION

El panel de señalización está situado en la parte superior del conjunto del panel, y es la única parte visible de éste cuando se ha instalado en el coche.

El panel de señalización está dividido en dos mitades; en la mitad izquierda están los pilotos y pulsadores luminosos correspondientes al panel superior; y los de la derecha corresponden al inferior.

En este panel se encuentran situados también el IPM interruptor principal, y el CST selector de temperatura, los cuales son comunes para los dos paneles. Además, el panel tiene incorporado un termómetro digital que en cada momento indica la temperatura media de la sala.

En este caso, se investigará la causa de esta anomalía, comprobando que todos los interruptores automáticos están en la posición correcta, y comprobar asimismo, la presencia de las tres fases a la salida del convertidor estático.

3.4. L1 - Piloto Compresor Funciona

Cuando este piloto verde luce, indica que el compresor funciona.

3.5. L2 - Piloto Ventilador Evaporador Funciona

Cuando el motor ventilador evaporador funciona, luce el piloto.

3.6. L4 - Piloto Calefacción 1ª Banda

Este piloto luce cuando las resistencias de aire 1ª banda, están conectadas.

3.7. IPM - Interruptor Principal de Mando

Este interruptor tiene cuatro posiciones, cada una de las cuales cumple una misión especifica:

a) Desconectado

Con el interruptor en esta posición todo el panel está fuera de servicio, y todos los indicadores permanecen apagados.

b) Ventilación

En vestilación se da alimentación a los ventiladores del evaporador para airear la sala. Cuando estos funcionan correctamente se señaliza en el piloto indicador L2, el termómetro digital marca la temperatura de la sala, se señaliza la falta de tensión alterna si ésta está por debajo de los

valores normales, y queda indicado por el piloto LO. En esta posición de ventilación están habilitadas las emergencias de calefacción.

c) Aire Acondicionado

En esta posición del interruptor, se dan todas las funciones del apartado anterior, y además todos los circuitos de control están preparados para el funcionamiento en forma automática, pudiendo actuar la calefacción y la refrigeración cuando el control lo ordene para mantener la temperatura de la sala dentro del margen elegido.

En esta posición también quedan habilitados los pulsadores de emergencia de refrigeración y calefacción.

Prueba

Poniendo el IPM en la posición de prueba el panel funciona como si estuviese en la de aire acondicionado.

Esta posición solo se utilizará para realizar comprobaciones en el panel.

3.8. CST - Conmutador Selector de Temperatura

Este conmutador está destinado a seleccionar los margenes de regulación de la temperatura de la sala; estos son:

	Refrigeración	Calefacción
Bajo	22º ± 1	20ºC ± 1
Medio	24º ± 1	22ºC ± 1
Alto	26º ± 1	24ºC ± 1

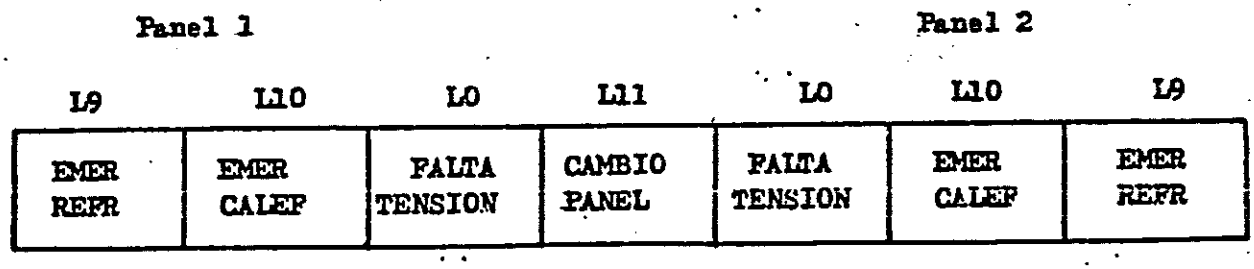
3.9. L11 - Pulsador Cambio de Control

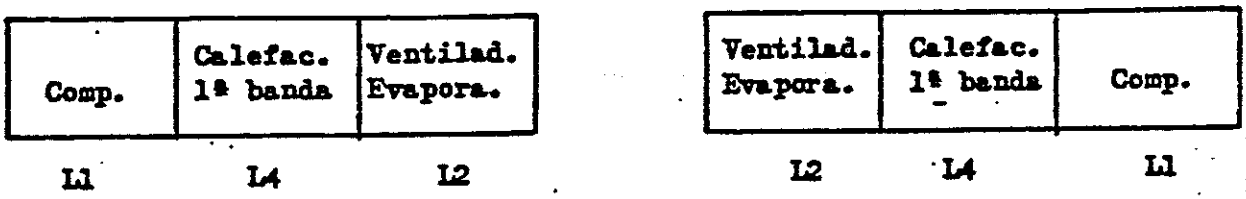
Sin accionar este pulsador, los equipos funcionan con el control de panel Nº 1.

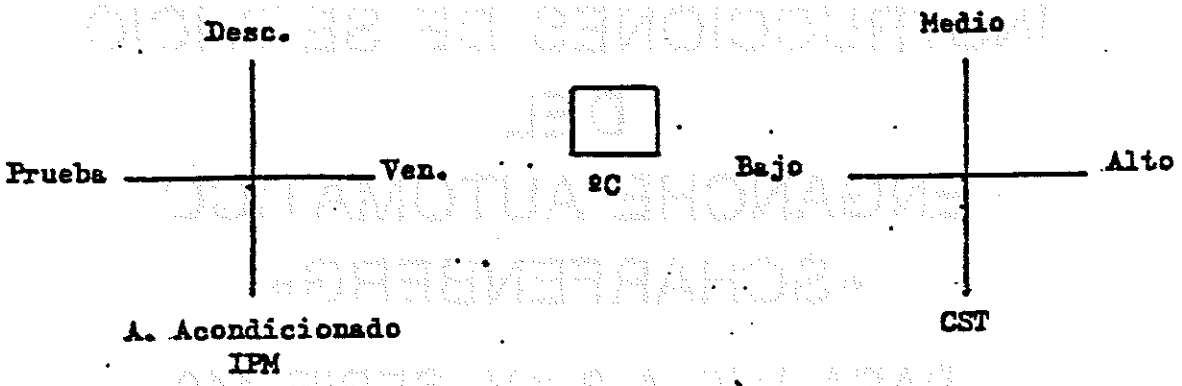
Si se detectará algún fallo del control (no entra automáticamente el compresor o resistencias), se acciona el pulsador con lo que será el control de panel Nº 2 el que dará señal a los distintos circuitos de mando.

Stone Ibérica S.A.

PANEL DE SEÑALIZACION







L9 Pulsador emergencia de refrigeración.

L10 Pulsador emergencia de calefacción.

L0 Indicador falta de tensión alterna.

L1 Indicador compresor funciona.

L2 Indicador ventilador evaporador funcionando.

L4 Indicador calefacción 1ª banda funcionando.

IPM Interruptor de puesta en marcha.

CST Conmutador selector de temperatura.

L11 Pulsador cambió de control.

181

INSTRUCCIONES DE SERVICIO DEL ENGANCHE AUTOMATICO «SCHARFENBERG»

PARA U.T. A 3 KV. SERIE 440

1. GENERALIDADES

Los enganches automáticos Scharfenberg sirven para acoplar automáticamente los vehículos ferroviarios en una sola operación. Al encuentro de los vehículos se efectúa automáticamente, no sólo el acoplamiento de las partes mecánicas de los enganches, sino también —y simultáneamente— la unión de las tuberías de aire comprimido del freno y tubería para el desenganche, así como también la conexión de los cables eléctricos de control.

2. MODO DE FUNCIONAMIENTO DEL ENGANCHE SCHARFENBERG AUTOMATICO

2.1. Proceso de acoplamiento

Manteniendo uno de los vehículos en posición «parada» y frenado, se aproxima el otro a una velocidad no superior a los 3 km./hora. De esta manera, los cuerpos de las cabezas de enganche se mueven bajo el efecto de los cuernos-guía y de los conos hasta que se encuentren en posición alineada.

La palanca del robinete de desacoplamiento, de ambos enganches, deberá estar en su posición normal, es decir, en posición «acoplado».

De esta manera se produce el acoplamiento mecánico entre los dos enganches, durante cuyo proceso —y por efecto de los mecanismos interiores de los enganches— se abre automáticamente la válvula automática de la tubería de freno (la cual y en posición de enganche desacoplado está cerrada) estableciéndose la intercomunicación de la tubería de freno entre los dos enganches. Asimismo, durante este proceso, se levanta la tapa que protege la botonera, dejando ésta dispuesta para su entrada en contacto con la botonera del enganche opuesto, produciéndose automáticamente el acoplamiento eléctrico.

El proceso de acoplamiento se hace sin dificultad alguna incluso cuando existe un desnivel entre los enganches de los vehículos, en curvas de vía o en cambios de rasante. Esto es debido a que la unión articulada usada para fijar el enganche al cabecero del bastidor del vehículo es tal que los vehículos pueden pasar por todas clases de curvas de vía.

2.2. Proceso de desenganche

2.2.1. *Desacoplamiento automático*

Durante la fase de enganches «acoplados» las llaves de los robinetes de desacoplamiento de ambos enganches están en posición «acoplado», debiendo estar además cerradas las cerraduras de seguridad de dichos robinetes.

Para efectuar la operación de desenganche automático se deberán abrir en primer lugar las cerraduras de seguridad de los robinetes que permitirán el accionamiento de la llave principal.

Se dispondrá a continuación la llave de uno cualquiera de los dos robinetes de desacoplamiento en posición «desacoplado» con lo cual —y a través de la tubería de desenganche que llevan ambos enganches, acopladas por la parte inferior, cerca del cuerno-guía— se conduce aire a los cilindros de desenganche situados en el interior de las cabezas de ambos enganches.

De esta manera se produce el desacople mecánico y al mismo tiempo el neumático y el eléctrico. Las válvulas automáticas de las tuberías de freno se cierran debido a que su accionamiento se realiza en conexión con el movimiento de los mecanismos interiores del enganche. Asimismo las botoneras eléctricas se separan quedando cubiertas por sus correspondientes tapas que las protegen del polvo, humedad y suciedad.

Una vez efectuado el desenganche hay que llevar la llave principal del robinete de desacoplamiento utilizado en la maniobra a una posición intermedia entre las posiciones «acoplado» y «desacoplado» con objeto de evacuar el aire de los cilindros de desenganche. Producida esta evacuación se llevará la llave del robinete del desacoplamiento a su posición definitiva «acoplado» cerrándose la cerradura de seguridad con su llavín correspondiente.

2.2.2. *Desacoplamiento manual*

El desacoplamiento puede realizarse también manualmente (sin intervención del robinete de desacoplamiento), aunque este procedimiento debe ser solamente utilizado en casos excepcionales.

Para realizarlo debe tirarse de la manilla con cable situada en la parte inferior del enganche. De esta manera, se acciona la palanca que hace girar los mecanismos interiores de ambos enganches originando su desacoplamiento. No obstante para facilitar esta operación, es preferible tirar simultáneamente de las manillas de los cables de desenganche de ambos enganches.

Una vez efectuado el desenganche por operación manual, hay que cerrar inmediatamente por medio de la palanca (situada en la parte superior del enganche inmediatamente debajo de la botonera) las válvulas de las tuberías de freno. Estas válvulas, durante el proceso de desacoplamiento automático, cierran automáticamente.

De esta manera se logra, al separarse dos vehículos la tubería de freno se cierra solamente en el caso de desacoplamiento correctamente efectuado (desacoplamiento automático), mientras que queda abierta cuando por ejemplo se produce una separación de los vehículos por causa de una rotura del dispositivo de cierre del enganche de forma que se produce un frenado instantáneo en ambas partes del tren que se separan.

2.2.3. *Desacoplamiento sólo eléctrico*

Caso de producirse algún fallo o avería en la parte eléctrica del equipo de los vehículos, el acoplamiento de cables, es decir las botoneras, pueden ser separadas sin necesidad de desacoplar totalmente dos enganches. Es decir pueden circular dos vehículos acoplados solamente mecánica y neumáticamente.

Para ello, inmediatamente encima de la palanca de cierre de la válvula automática de freno (citada en el punto anterior) se encuentra otra palanca que permite la retirada de la botonera hacia atrás hasta quedarse como en posición «desacoplado».

Para realizar la operación basta con accionar a mano dicha palanca en las fases siguientes:

1. La palanca de desacople eléctrico lleva articulada otra planca de conexión que deben ser unidas mediante la presión de la mano.
2. Una vez unidas se mantienen en esa posición colocando el seguro situado en el extremo de la palanca principal.
3. Se gira el conjunto hasta producir el desacople eléctrico.

   Las botoneras se mantendrán en posición «retirada» por la acción de los resortes de láminas.

2.2.4. *Desacoplamiento solo neumático*

Se comprobará que en posición «desacoplado» no existen fugas de aire en la válvula automática de la tubería de freno. Caso de existir fugas, se desacoplará neumáticamente cerrando la llave de paso que se encuentra inmediatamente detrás de la manguera en la tubería de freno del vehículo.

3. OTRAS COMPROBACIONES A REALIZAR ANTES DE ACOPLAR

3.1. Se comprobará que en ambos enganches el cierre de enganche mecánico se encuentra en posición completamente retirada, es decir que el ojo del enganche no sobresale de la cabeza de enganche.

3.2. Durante la época de invierno se comprobará que las partes en contacto de los enganches están libres de nieve y de hielo.

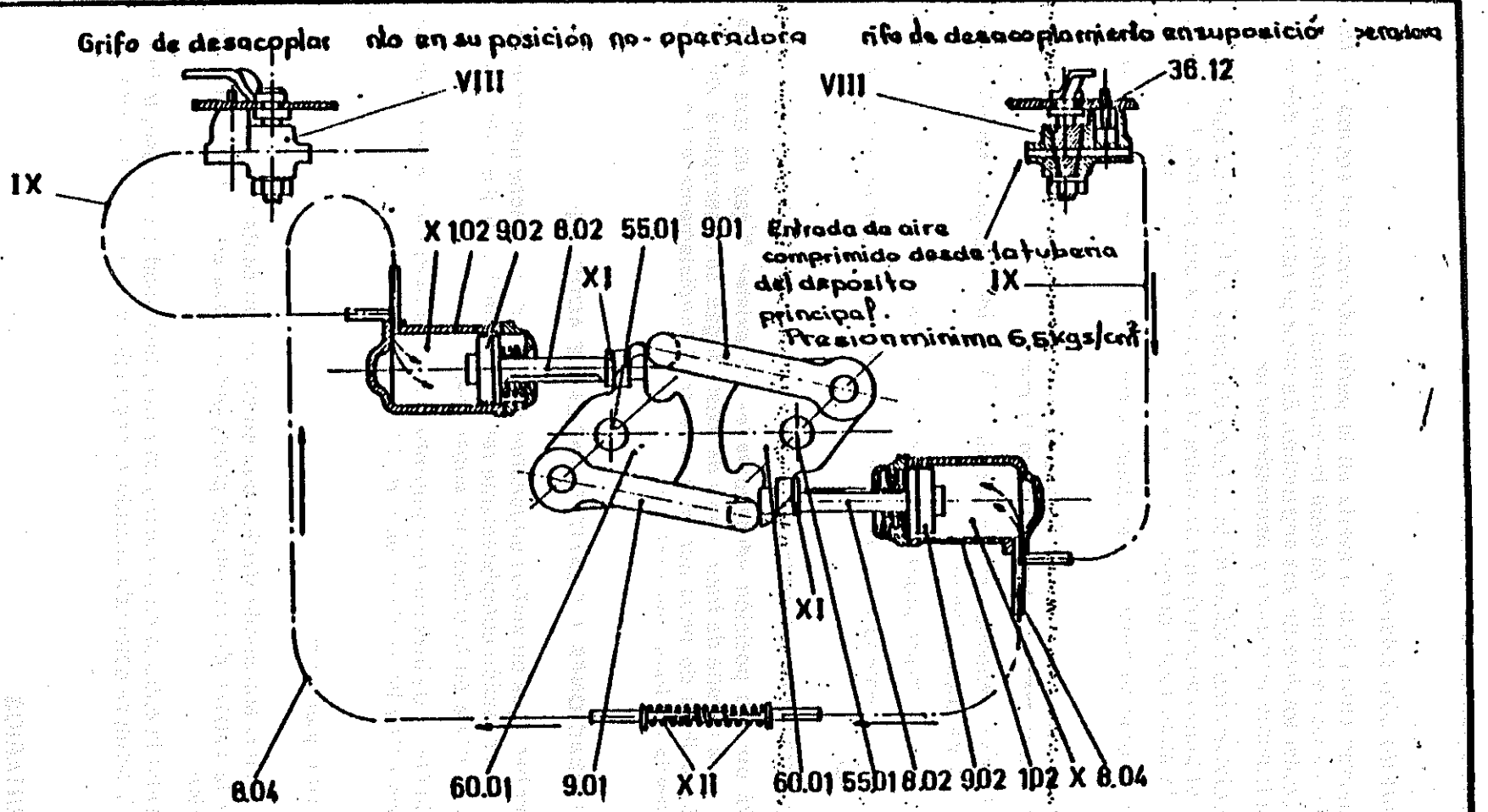
4. PROTECCION DEL ENGANCHE

Todos los enganches son suministrados con su correspondiente funda de protección que envuelve la cabeza del enganche protegiendo todas sus partes mecánica, neumática y eléctrica.

Con el fin de evitar la entrada en el mismo de polvo, humedad o suciedad, la funda protectora deberá ir siempre colocada cuando el enganche vaya en posición «desacoplado».

5. OTROS COMENTARIOS

Estas «Instrucciones de Servicio» se complementan con la «Descripción del Enganche Automático Scharfenberg» y las «Instrucciones de Conservación del Enganche Atomático Scharfenberg» que son objeto de presentación por separado.



Plano	Símbolo	Número de pieza	Designación	Normas	Material	Cifra en barra indicadora o modelo	Peso unitario kg

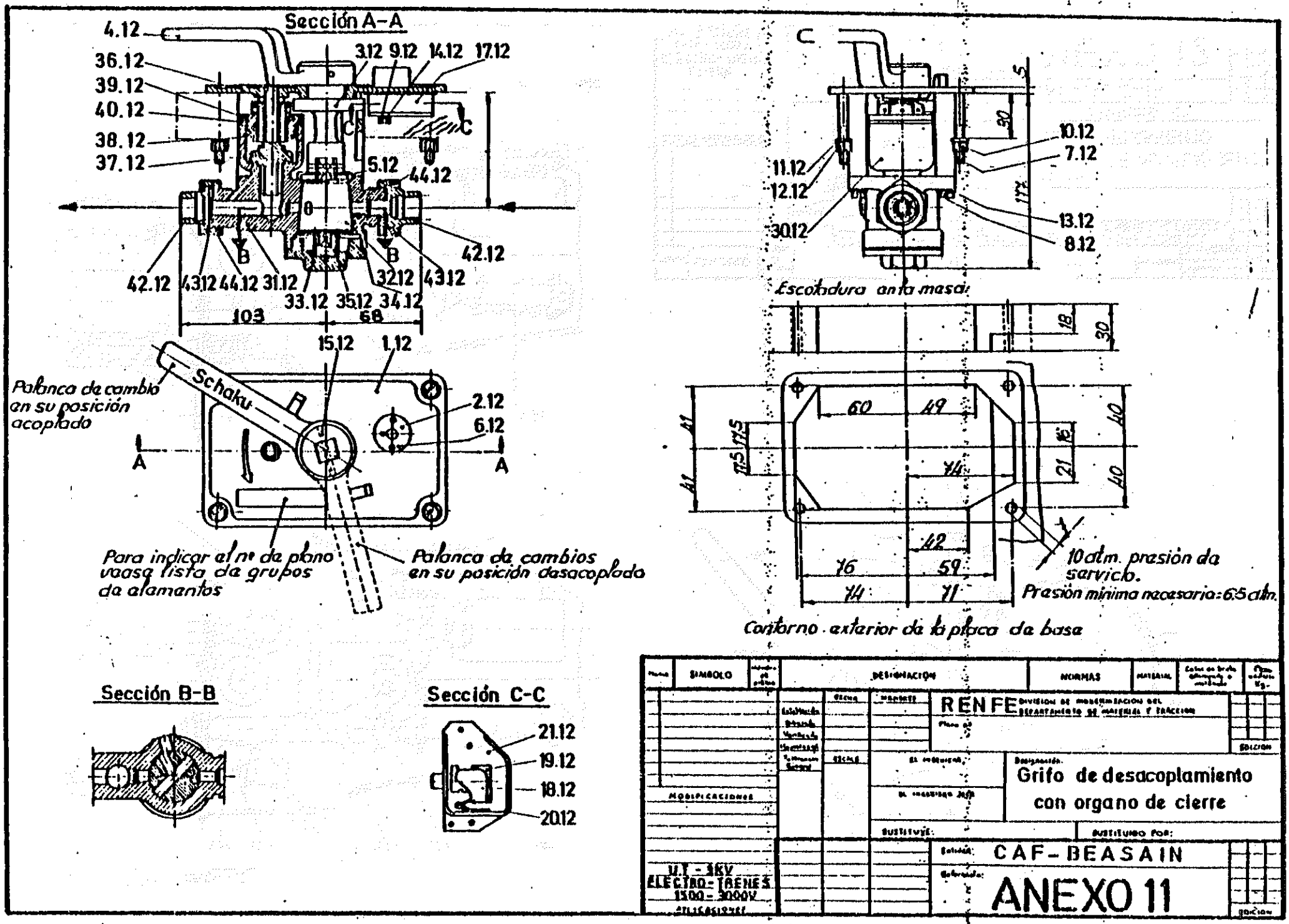
Fabricado / Probado / Verificado / Aceptado / Sistema General	Fecha	Firmas	RENFE División de modernización del departamento de material y tracción
			Plano nº
			Edición
			Designación: DISPOSITIVO DE DESACOPLAMIENTO POR AIRE COMPRIMIDO
			Sustituye: / Sustituido por:
			Fabricado: CAF-BEASAIN
			Montado: ANEXO 6
			Edición

Modificaciones

ELECTROTRENES 1500 - 3000 V

Aplicaciones

185


Sección A-A
4.12
36.12
39.12
40.12
38.12
37.12
3.12 9.12 14.12 17.12
5.12
44.12
42.12
42.12 43.12 44.12 31.12 33.12 35.12 34.12 32.12 43.12
103
68
15.12
1.12
2.12
6.12
Palanca de cambio en su posición acoplado
Schaku
A
A
B
B
C
C
Para indicar el nº de plano vaasa lista de grupos de alamentos
Palanca de cambios en su posición desacoplado
Escotadura en la masa
10.12
7.12
11.12
12.12
30.12
13.12
8.12
172
50
5
18
30
60
49
41
17.5
17.5
41
74
16
21
40
40
42
76
59
74
71
10 atm. presión de servicio.
Presión mínima necesaria: 6.5 atm.
Contorno exterior de la placa de base
Sección B-B
Sección C-C
21.12
19.12
18.12
20.12
SIMBOLO
DESIGNACION
NORMAS
MATERIAL
RENFE
Grifo de desacoplamiento con organo de cierre
CAF-BEASAIN
ANEXO 11
MODIFICACIONES
U.T - 3KV
ELECTRO-TRENES
1500-3000V
APLICACIONES
SUSTITUYE:
SUSTITUIDO POR:

Posición acoplada

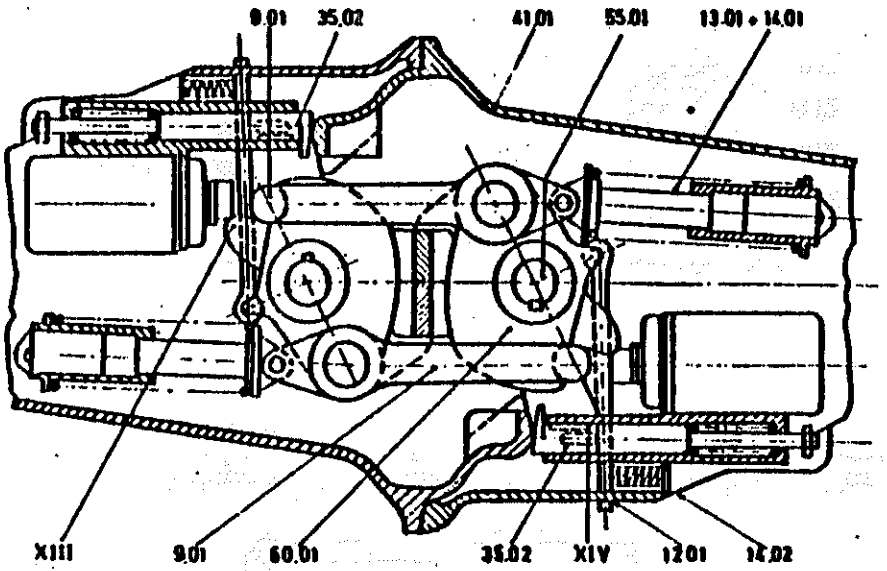


Fig.2

Posición desacoplada

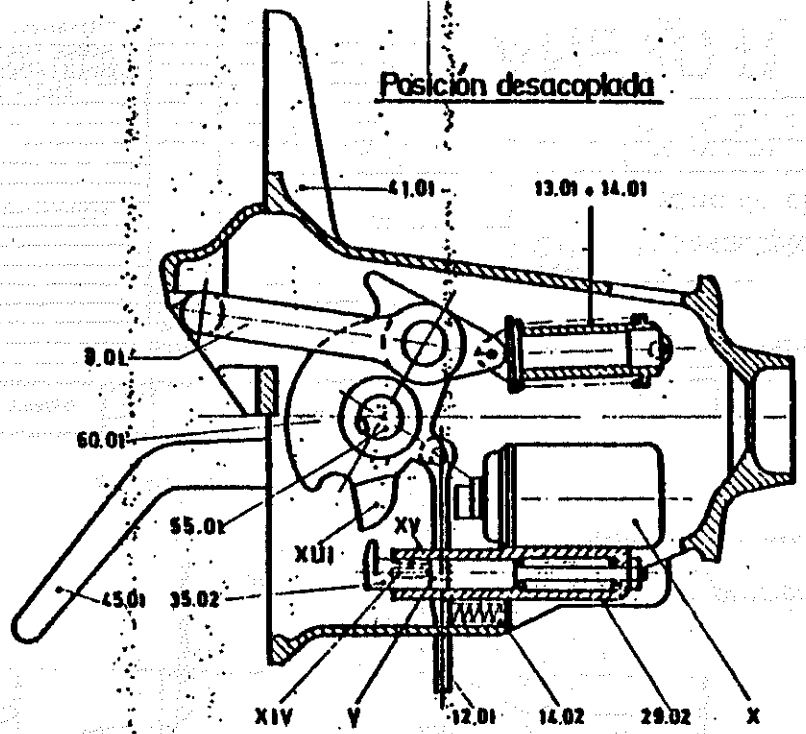


Fig.1

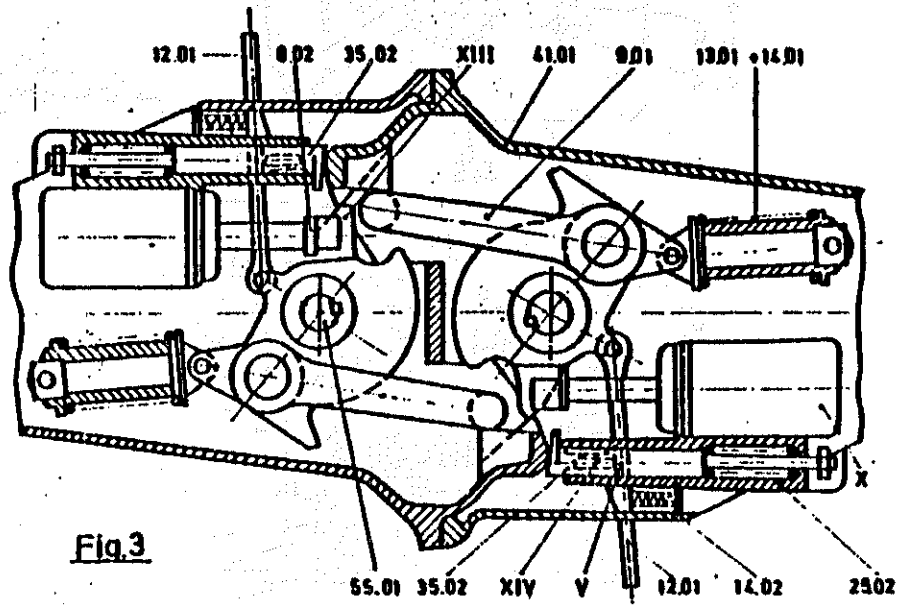
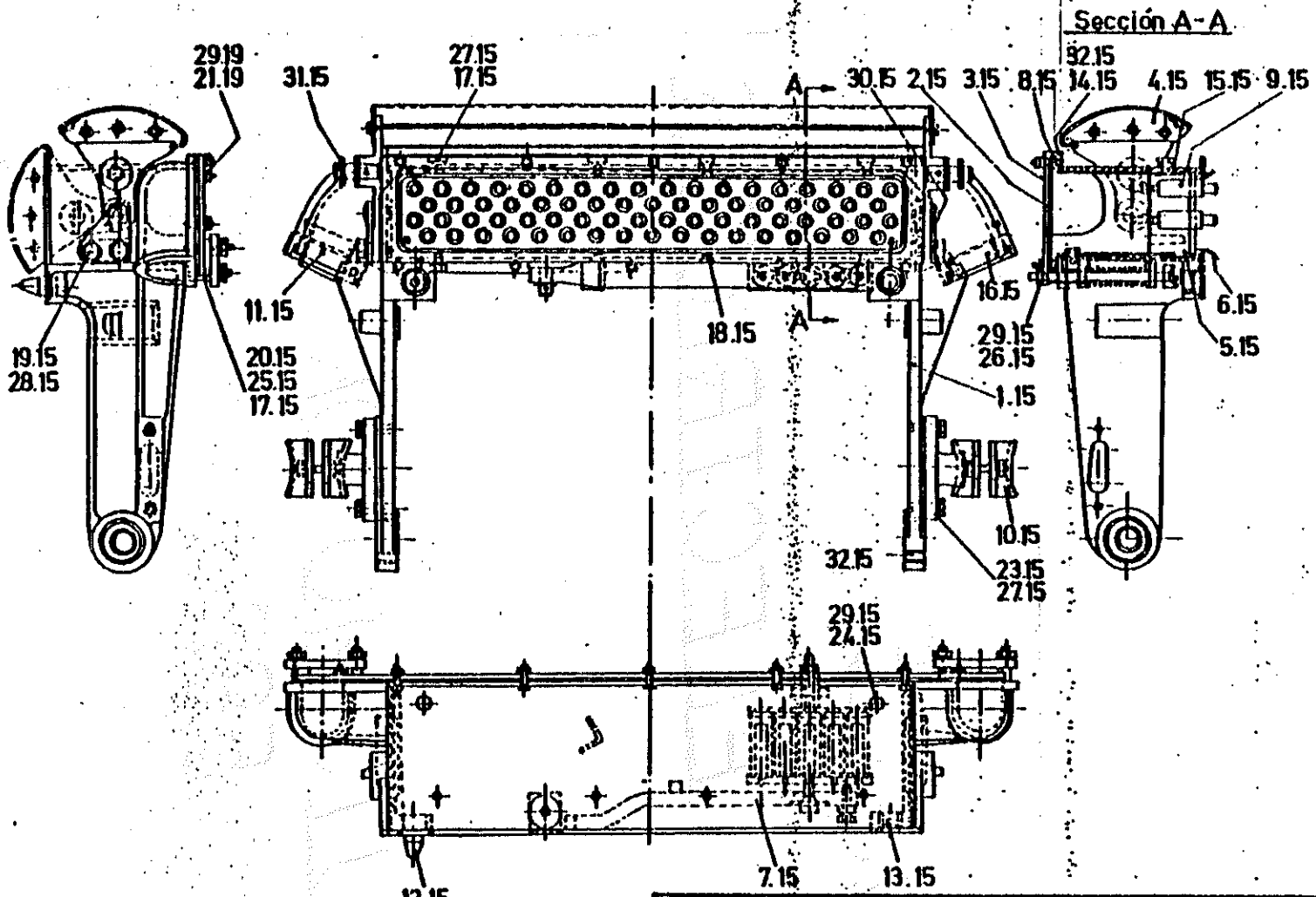


Fig.3

Marca	SIMBOLO	Número de piezas	DESIGNACION			NORMAS	MATERIAL	Calificación calculada o medida	Peso unitario Kg
MODIFICACIONES			Establecido / Dibujado / Verificado / Aprobado / Tolerancia General	FECHA 13-3-71	NOMBRE	RENFE DIVISION DE MODERNIZACION DEL DEPARTAMENTO DE MATERIAL Y TRACCION Hoja nº:			
				ESCALA	EL INGENIERO / EL INGENIERO JEFE	Designación PROCESO DE ACOPLAMIENTO Y DESACOPLAMIENTO			
					SUSTITUYE:	SUSTITUIDO POR:			
UT-3KV ELECTRO-TRENES 1500-3000 V APLICACIONES					Entidad	CAF-BEASAIN			
					Referencia	ANEXO 12			

187



Marca	SIMBOLO	Número de piezas	DESIGNACION	NORMAS	MATERIAL	Cabezas, bridas, chapas, ángulos, empalmes	Peso unitario kg

		FECHA	NOMBRE	RENFE DIVISION DE MODERNIZACION DEL DEPARTAMENTO DE MATERIAL Y TRACCION
	Calculado / Dibujado / Modificado / Aprobado / Tolerancia General	8-9-70		Plano nº
		ESCALA	EL INGENIERO	Designación: ACOPLAMIENTO PARA LOS CABLES ELECTRICOS
MODIFICACIONES			EL INGENIERO JEFE	
			SUSTITUYE:	SUSTITUIDO POR:
UT 3KV ELECTROTRENES 1500 -3000V APLICACIONES				Entidad: CAF-BEASAIN
				Referencia: ANEXO 14

881