



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	463.153	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	13-10-1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 26 46 288.4-21	14-10-1976	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60T	

54 TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSICION PERFECCIONADA PARA REGULAR EN FUNCION DE LA CARGA LA FUERZA DE FRENADO DE INSTALACIONES DE FRENO DE REMOLQUES"

71 SOLICITANTE (S)
WABCO WESTINGHOUSE GMBH
(File 040 Pt)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Am Lindener Hafen 21, 3000 Hannover-Linden, R.F.A.

72 INVENTOR (ES)
Erich Reinecke y Helmut Ulrich

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DCN ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
(P.-67.026)

20 JUN 1978  
Concedido en el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

El invento se refiere a un dispositivo de regulación de la fuerza de frenado en función de la carga para instalaciones de freno por agente de presión para remolques, particularmente en instalaciones de dos canalizaciones, según el preámbulo de la reivindicación 1ª.

Las instalaciones de freno para remolques han de satisfacer los requisitos de las directrices legales respecto a las uniones para el agente de presión con el remolque según el modo de construcción de dos o varias canalizaciones y respecto a un frenado de emergencia al romperse la canalización de reserva.

En instalaciones de freno por agente de presión se han de satisfacer las exigencias fijadas en las directrices legales en cuanto a los tiempos de reacción y de umbral. Estos requisitos se han cumplido mediante la incorporación de válvulas de relé, habiéndose podido reducir todavía los tiempos. Gracias a la incorporación de reguladores de la fuerza de frenado en función de la carga se ha conseguido una regulación de la fuerza de frenado en función del peso de carga del vehículo, en la que las fuerzas de frenado en los ejes y el frenado están ajustados entre sí de tal manera que resulta aproximadamente de igual magnitud el cierre de rozamiento máximo en todas las ruedas.

La prescripción recogida en un complemento de las directrices legales respecto a la observación estricta de curvas de rozamiento que representen la dependencia del frenado y del coeficiente de rozamiento por adherencia, requiere la instalación de reguladores de fuerza de frenado automáticos en función de la carga en vehículos industriales y remolques.

5 Por las DOS alemanas 1 655 766 y 1 934 784 se han dado a conocer reguladores de fuerza de frenado automáticos en función de la carga y por las DOS alemanas 2 148 572 y 2 152 996 se han dado a conocer también válvulas de freno para remolques. Ha sido conocido hasta ahora el recurso de utilizar reguladores de la fuerza de frenado y, además, válvulas de relé unidas con los reguladores y adicionalmente también las llamadas válvulas de freno de remolque con una especie de dispositivo de freno de emergencia.

10 En estas disposiciones conocidas es desventajoso el volumen constructivo relativamente elevado debido a la utilización de al menos dos unidades de válvula y las uniones necesarias entre éstas. Este volumen de construcción requiere una considerable demanda de espacio, aumenta los costes y constituye un cierto factor de riesgo respecto a la seguridad. Es particularmente desventajoso el hecho de que transcurre un tiempo relativamente grande desde el accionamiento de las válvulas de freno hasta el momento en que se inicia la transferencia de toda la presión de frenado (tiempo de reacción más tiempo de umbral).

15 Por este motivo, el cometido del presente invento consiste en mejorar una instalación de la clase descrita de modo que no se presenten los inconvenientes expuestos.

20 Este problema se resuelve según el invento con ayuda de las características relacionadas en la cláusula caracterizante de la reivindicación 1ª.

25 Por consiguiente, la combinación realizada de acuerdo con el invento en un alojamiento e integrada por la válvula de regulación de la fuerza de frenado, la válvula

La de relé y la válvula de frenado de emergencia para formar una única unidad de válvulas se hace cargo tanto de la función de un regulador de la fuerza de frenado y de una válvula de relé como también de la de un dispositivo de frenado de emergencia. De este modo se acorta considerablemente el tiempo muerto entre el momento del accionamiento de la válvula de freno hasta el momento en que se inicia la transferencia de toda la presión de frenado a los cilindros de freno, es decir, la suma del tiempo de reacción y del tiempo de umbral. Es ventajoso el volumen constructivo sustancialmente más pequeño en relación con las instalaciones conocidas, ya que en conjunto se necesitan menos partes móviles. Se prescinde de una parte sustancial de los recorridos de canalización que antes eran usuales. El número de posibles fuentes de error se reduce de este modo y, por tanto, la instalación resulta más segura. Se pueden reducir considerablemente el gasto para la fabricación y el montaje y los costes ligados con ellos.

Según un desarrollo ulterior especialmente ventajoso del invento está previsto para el accionamiento de la válvula de regulación de la presión de frenado y de la válvula de relé un pistón común que se encuentra en unión efectiva con un pistón de frenado de emergencia para el accionamiento de la válvula de frenado de emergencia.

Este pistón es prácticamente el pistón de regulación de la presión de frenado en sí conocido. Este convierte el movimiento de regulación para la presión de regulación generada usualmente por el regulador de la fuerza de frenado y alimentada a la válvula de relé, por así decirlo, directamente en un movimiento correspondiente del pis-

tón de la válvula de relé, que controla la válvula de regulación directamente para la iniciación de la transferencia de la presión haciéndola pasar del recipiente de presión de reserva a los cilindros de freno. Este pistón sirve también, por así decirlo, como órgano para la transmisión del movimiento del pistón del freno de emergencia y para accionar la válvula del freno de emergencia al ocurrir una rotura o desgarro de la canalización de presión de reserva prevista usualmente o al desacoplar el remolque.

Desarrollos ulteriores y formas de ejecución ventajosos del invento están caracterizados en las demás reivindicaciones subordinadas.

El invento se explicará ahora con detalle haciendo referencia al dibujo adjunto en el que está representado un ejemplo de ejecución.

Muestran:

la Figura 1, una sección a través de una forma de ejecución preferida del dispositivo de regulación de la fuerza de frenado en función de la carga de acuerdo con el invento,

la Figura 2, una sección a través del dispositivo de regulación de la fuerza de frenado según la Figura 1 - parcialmente en representación con partes arrancadas - pero perpendicular a la sección según la Figura 1,

las Figuras 3, 4 y 5, esquemáticamente, la relación entre la presión y el tiempo en el proceso de regulación, mostrándose en la Figura 3 las condiciones cuando se utiliza solo una válvula de regulación de la presión de frenado, en la Figura 4 las condiciones cuando se utiliza una válvula de regulación de la presión de frenado y, ade-

más, una válvula de relé, y en la Figura 5 las condiciones cuando se utiliza la válvula de acuerdo con el invento.

5 En la parte superior del alojamiento está dis-  
puesto un pistón hueco 2, 3 de regulación de la presión de  
frenado, constituido por un pistón 2 y una membrana 3, que  
presenta en el espacio interior del pistón un cuerpo de  
válvula 5 que se halla sometido a la tensión de un muelle  
4 y que forma una válvula de entrada 5, 6 con un asiento  
de válvula 6 dispuesto en la pared interior del pistón 2  
10 y una válvula de salida 5, 7 con la superficie frontal su-  
perior conformada como asiento de válvula 7 de un empuja-  
dor 8 dispuesto debajo del cuerpo de válvula doble 5. Con  
el pistón 2 está unida una pluralidad de nervios radiales  
9 cuyas superficies frontales 9a vueltas hacia la membrana  
15 3 forman partes de una envolvente cónica.

En el alojamiento 1 está prevista una pluralidad  
de nervios radiales fijos 10 en cuyos espacios intermedios  
encajan sin contacto los nervios 9 y cuyas superficies  
frontales 10a vueltas hacia la membrana 3 forman partes  
20 de una envolvente cónica opuesta.

En la posición representada en el dibujo la mem-  
brana se aplica a estas superficies frontales 10a.

25 La membrana 3 está fijada con su borde exterior  
en el alojamiento y con su borde interior en el pistón 2.  
De esta manera se forma el pistón 2, 3 de regulación de la  
presión de frenado, que presenta una superficie efectiva  
invariable superior 11 que es parte de una cámara de mando  
12 situada encima del pistón 2 y que se encuentra unida  
con una conexión 13 para aire comprimido que establece una  
30 unión con la válvula de freno del vehículo de motor o con

la válvula de freno del remolque. El pistón 2, 3 de regulación de la presión de frenado presenta también una superficie efectiva inferior 14 que es variable con el movimiento del pistón 2 y forma parte de una cámara 15 situada debajo de la membrana 3 y unida con una conexión 16 que conduce a los cilindros de freno y que está unida también a través de la válvula de entrada abierta 5, 6 y una cámara de reserva 17a con una conexión 17 para aire comprimido que conduce a un recipiente de aire comprimido.

En la parte superior del alojamiento 1 está dispuesta una válvula 18, 19 de mando previo de la presión, constituida por un cuerpo de válvula 18 y una membrana 19 que se encuentra en unión activa con él, de tal manera que, estando abierta la entrada entre el cuerpo de válvula 18 y un asiento de válvula 20 fijo al alojamiento, existe, a través de una cámara 21 y a través de un canal 22, una unión para la presión entre el espacio 23 situado encima de la membrana 3 y la cámara 12. Un muelle 24 dispuesto entre el fondo del alojamiento 1 y la membrana 19 es regulable por medio de un tornillo 25 para ajustar la presión de mando previo.

En un taladro central 26 del alojamiento está guiado el empujador 8 parcialmente hueco, cuya superficie frontal superior - como ya se ha mencionado - forma el asiento de válvula de salida 7 y cuya cavidad 27 se purga de aire a través de una abertura de purga de aire 28. El empujador 8 se encuentra en unión activa con un disco de leva o con una leva 29, cuya posición depende del peso del vehículo o de la carga por eje. El árbol 30 unido con el disco de leva o bien el árbol de leva se encuentra uni-

do con el eje del vehículo a través de una palanca 31 bajo intercalación de un varillaje y eventualmente un cuerpo de suspensión elástica.

5 El funcionamiento del dispositivo de válvula es como sigue: una presión de frenado procedente de la válvula de freno del vehículo de motor o de la válvula de freno del remolque llega a través de la conexión 13 a la cámara de mando 12, circula a través del taladro 22 por delante de la válvula 18, 20 abierta y pasa a través del canal 22a hasta el lado superior de la membrana 3. Con este mando 10 previo de la presión ejercido sobre el lado superior de la membrana 3 se logra anular o aumentar la desmultiplicación de la presión a presiones de frenado reducidas, con lo que se da sobrepresión de aire a las válvulas y cilindros subsiguientes en correspondencia con la carga. Al alcanzarse 15 en la cámara 21 una altura de presión determinada ajustable por medio del tornillo 25 se abomba la membrana 19 en contra de la fuerza del muelle 24 y el cuerpo de válvula 18 que la sigue cierra la válvula 18, 20.

20 Al mismo tiempo, la presión de frenado que reina en la cámara de mando 12 actúa sobre el lado superior 11 del pistón 2, 3 y lo impulsa hacia abajo. El cuerpo de válvula doble 5 sigue a este movimiento bajo la influencia del muelle 4, se coloca sobre la superficie frontal del empujador 8 conformada como asiento de válvula 7 y, por 25 tanto, cierra la válvula de salida 5, 7 y, al continuar bajando el pistón 2, abre la válvula de entrada 5, 6. Circula ahora aire comprimido pasando desde el recipiente de reserva, a través de la conexión 17, a la cámara 17a, a 30 través de la válvula abierta 5, 6 y a través de la cone-

xión 16 hasta los cilindros de freno y la cámara 15 situada debajo de la membrana 3.

5 Durante el movimiento descendente del pistón la membrana 3 se suelta de los nervios 10 dispuestos en el alojamiento 1 y se aplica en medida creciente a los nervios 9 del pistón 2. La superficie eficaz de la membrana se aumenta así continuamente hasta que la fuerza que actúa sobre el lado inferior del pistón prevalezca frente a la fuerza que actúa sobre el lado superior del pistón. De este modo se levanta nuevamente el pistón 2 y se cierra la válvula 5, 6. Se consigue una posición de remate de frenado. La presión que reina ahora en los cilindros de freno corresponde a la presión regulada en función del peso de la carga. Unicamente en la posición de plena carga 15 permanece abierta la entrada 5, 6. La presión que se puede medir entonces con el vehículo totalmente cargado en los cilindros de freno corresponde a la presión transferida de forma controlada desde a la válvula de freno del vehículo de motor o la válvula de freno del remolque al regulador de la fuerza de frenado; por el contrario, bajo 20 carga parcial y en el estado de vacío del vehículo esta presión ha experimentado una desmultiplicación más o menos acusada.

25 Después de la reducción de la presión de frenado el agente de presión que se encuentra en los cilindros de freno empuja al pistón 2 hacia su posición extrema superior y escapa al exterior a través de la válvula de salida 5, 7 que entonces se abre, a través del taladro 27 del empujador 8 y a través de la abertura de purga de aire 28.

30 El alojamiento 1 presenta en la zona superior

un sector de alojamiento 40 que está separado del sector de alojamiento inferior por una pared 48. En el sector de alojamiento superior se encuentra un pistón de frenado de emergencia 41 que presenta un empujador 42 conducido de forma hermética a la presión en un taladro 40a previsto en la pared 48, cuyo empujador se encuentra en unión activa con la superficie 11 del pistón 2. Una cámara 43 dispuesta debajo del pistón 41 se halla cargada con la presión de reserva procedente de la canalización de reserva del remolque a través de una conexión 44 del alojamiento. Una segunda cámara 45 situada por encima del pistón 41 está unida a través de un taladro del alojamiento (no representado) con la cámara 17a y a través de su conexión 17 con el recipiente de presión de reserva. Una válvula de retención en forma de un anillo labiado 46 hace posible que rebose agente de presión pasando de la cámara 43 a la cámara 45, pero corta el retorno del agente de presión. Un muelle 47 dispuesto en la cámara 43 situada debajo del pistón 41 y que se apoya sobre el fondo de la pared 48 del alojamiento mantiene al pistón 41, en estado normal, en su posición superior.

El funcionamiento del dispositivo de freno de emergencia es como sigue: la presión de reserva que viene del vehículo de motor a través de la canalización de reserva del remolque llega a través de la conexión 44 y el anillo labiado 46 a la cámara 45 y sigue más allá por un taladro de alojamiento no mostrado y a través de la conexión 17 hasta el recipiente de presión de reserva del remolque. El pistón 2, 3 de regulación de presión de frenado se encuentra entonces en su posición normal (posición de mar-

cha), en la que los cilindros de freno del remolque se encuentran purgados de aire a través de las conexiones 16, la válvula de salida abierta 5, 7 y la válvula de purga de aire 28.

5 Si al desacoplar el remolque o por desgarró o rotura de la canalización de reserva se purga de aire la conexión 44, se carga con presión el pistón de freno de emergencia 41 sobre su lado inferior. La presión del recipiente de reserva que actúa en la cámara 45 sobre el lado superior del pistón de freno de emergencia empuja hacia abajo al pistón de freno de emergencia 41 en contra de la fuerza del muelle 47, tropezando el empujador 42 conformado en el pistón contra el pistón 2 y moviendo a éste también hacia abajo, con lo que se cierra la válvula de salida 5, 7 y, 10 al proseguir el movimiento de descenso del pistón 2, se abre la válvula de entrada 5, 6. Debido a la apertura de la válvula de entrada llega presión del recipiente de presión de reserva del remolque, a través de la conexión 17, a la cámara 15 y desde allí, a través de la conexión 16, a 15 los cilindros de freno del remolque, con lo que se frena el remolque. 20

Este frenado de emergencia funciona también, naturalmente, en el estado de marcha frenado, ya que es despreciable la fuerza antagonista generada por la presión de frenado transferida de forma controlada que actúa sobre la 25 superficie inferior del empujador 42 del pistón de freno de emergencia 41, debido a que esta superficie representa solo una fracción de la superficie del pistón de freno de emergencia que está sometida a la carga de la presión de 30 reserva.

Se hará referencia ahora a las Figuras 3, 4 y 5. Las Figuras 3 a 5 muestran esquemáticamente el curso de la presión en función del tiempo durante el proceso de regulación desde el comienzo del accionamiento de la válvula de frenado hasta la consecución de la plena presión de frenado.

El curso cronológico de la presión según la Figura 3 es característico en dispositivos que utilizan sólo una válvula usual de regulación de la presión de frenado. El curso de la presión según la Figura 4 resulta al utilizar una válvula usual de regulación de la presión de frenado y, además, una válvula de relé, y el curso de la presión según la Figura 5 se obtiene cuando se utiliza la válvula de acuerdo con el invento.

Para una mejor comparación se han mostrado las tres curvas de las Figuras 3 a 5 una debajo de otra. Se aprecia claramente que el tiempo total desde el comienzo del accionamiento de las válvulas de frenado hasta la consecución de la plena presión de frenado disminuye de la Figura 3 a la Figura 5.

Cuando se utiliza solo una válvula de regulación de la presión de frenado, resulta ciertamente un tiempo de reacción relativamente corto  $t_{a1}$  de la válvula de regulación de la presión de frenado, pero se obtiene un tiempo de umbral relativamente largo  $t_{s1}$  hasta el establecimiento de la plena presión de frenado (véase la Figura 3). Con la utilización adicional de una válvula de relé se obtiene ciertamente gracias al tiempo de reacción adicional  $t_{a2}$  de la válvula de relé un mayor tiempo de reacción total, a saber,  $t_{a1} + t_{a2} > t_{a1}$ , pero resulta un tiempo de umbral

más pequeño  $t_{s2} < t_{s1}$ , de tal manera que se hace menor el tiempo total hasta la consecución de la plena presión de frenado. Se cumple que  $t_{a1} + t_{s1} > t_{a1} + t_{a2} + t_{s2}$ .

5 Cuando se utiliza la válvula de acuerdo con el invento, resulta un tiempo de reacción  $t_{a3}$  que es prácticamente igual al tiempo de reacción de un regulador de fuerza de frenado usual, ya que la válvula de acuerdo con el invento presenta también solo una única válvula doble, es decir, se cumple aproximadamente que  $t_{a3} = t_{a1}$ . El tiempo  
10 de umbral  $t_{s3}$ , cuando se utiliza la válvula de acuerdo con el invento, corresponde al tiempo de umbral  $t_{s2}$  de una válvula de relé usual, es decir, se cumple aproximadamente que  $t_{s3} = t_{s2}$ . Resumiendo, se cumple, pues, que teniendo en cuenta las ecuaciones anteriores

15 
$$t_{a3} + t_{s3} = t_{a1} + t_{s2} < t_{a1} + t_{a2} + t_{s2} < t_{a1} + t_{s1}$$

REIVINDICACIONES

5                    Los puntos de invención propia y nueva que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Disposición perfeccionada para regular en función de la carga la fuerza de frenado de instalaciones de freno de remolques con una válvula de freno de emergencia, una válvula de relé, y un regulador de fuerza de frenado en función de la carga con una válvula de regulación de la presión de frenado, caracterizada porque la válvula de regulación de la presión de frenado está conformada al mismo tiempo como válvula de relé y válvula de freno de emergencia.

15                    2ª.- Disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque para el accionamiento de la válvula de regulación de la presión de frenado y de la válvula de relé está previsto un pistón común que se encuentra en unión activa con un pistón de freno de emergencia para el accionamiento de la válvula de freno de emergencia.

20                    3ª.- Disposición según la reivindicación 2ª, caracterizada porque el pistón de freno de emergencia está cargado a ambos lados por la presión de reserva de un recipiente de presión de reserva y presenta una válvula de retención cuya dirección de cierre coincide con la dirección de acción del freno de emergencia.

25                    4ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª o

2ª, caracterizada porque la válvula de relé y la válvula de freno de emergencia están cargadas de manera en sí conocida por la presión de reserva de recipientes de reservas.

5 5ª.- Disposición según la reivindicación 4ª, caracterizada porque la válvula de relé y la válvula de freno de emergencia están cargadas por la presión de reserva del mismo recipiente de presión de reserva.

10 6ª.- Disposición según la reivindicación 3ª, caracterizada porque el pistón del freno de emergencia está pretensado en sentido contrario a la dirección de acción de su freno de emergencia.

7ª.- Disposición según la reivindicación 6ª, caracterizada porque para la generación del pretensado está previsto un muelle.

15 8ª.- Disposición según la reivindicación 2ª, caracterizada porque el pistón común está cargado de manera en sí conocida por una presión de frenado transferida de forma controlada a través de una válvula de freno.

20 9ª.- Disposición según una de las reivindicaciones 2ª a 7ª, caracterizada porque el pistón del freno de emergencia acciona al pistón común a través de un empujador de freno de emergencia conducido de manera hermética a la presión.

25 10ª.- Disposición según la reivindicación 9ª, caracterizada porque el empujador del freno de emergencia está hecho de una pieza con el pistón del freno de emergencia.

30 11ª.- Disposición según las reivindicaciones 9ª, 3ª y 8ª, caracterizada porque el empujador del freno de emergencia está conducido en un taladro de una pared de

alojamiento que separa la presión de reserva que ejerce carga sobre el pistón de freno de emergencia respecto de la presión de frenado que ejerce carga sobre el pistón común.

5

12ª.- Disposición según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la válvula de regulación de la presión de frenado, la válvula de relé y la válvula de freno de emergencia están formadas por solo una válvula doble que para la función de relé y de regulación es accionada directamente solo por un pistón sometido a la carga de la presión de frenado y para la función de frenado de emergencia es accionada indirectamente a través de este pistón por el pistón de freno de emergencia sometido a la carga de la presión de reserva.

10

15

13ª.- Disposición según la reivindicación 12ª, caracterizada porque para el accionamiento de la válvula doble está previsto al menos un pistón.

20

14ª.- Disposición según las reivindicaciones 12ª o 13ª, caracterizada porque la válvula doble presenta una válvula de entrada, que está sometida a la carga de la presión de reserva del recipiente de presión de reserva, y una válvula de salida.

25

15ª.- Disposición según la reivindicación 14ª, caracterizada porque la válvula de entrada está sometida siempre a la carga de la presión de reserva.

30

16ª.- Disposición según una de las reivindicaciones 12ª a 15ª caracterizada porque la válvula doble comprende un cuerpo de válvula que está pretensado en la dirección de cierre de la válvula de entrada sometida a la carga de la presión de reserva y que se aplica durante el



proceso de regulación o bajo accionamiento por parte de un pistón de regulación de la presión de frenado a un asiento de la válvula de salida conformado en un miembro de ajuste regulable en función de la carga, con lo que la válvula de entrada, cuyo asiento está conformado en el pistón móvil de regulación de la presión de frenado, se abre con el fin de alimentar agente de presión desde el recipiente de presión de reserva a los cilindros de freno.

17ª.- Disposición según la reivindicación 16ª, caracterizada porque la presión alimentada a los cilindros de freno a través de la válvula de entrada abierta desde el recipiente de presión de reserva somete a carga al pistón de regulación de la presión de frenado en sentido contrario a la dirección de acción de la presión de frenado alimentada a través de las válvulas de freno.

18ª.- Disposición según la reivindicación 17ª, caracterizada porque el pistón de regulación de la presión de frenado es de manera en sí conocida un pistón escalonado constituido por un pistón y una membrana, y porque la membrana, en la dirección de acción de la presión de frenado que actúa sobre el pistón, está cargada a través de una válvula de mando previo de la presión con una presión ajustable derivada de la presión de frenado y en la dirección opuesta está sometida a la carga de la presión procedente del recipiente de presión de reserva alimentada a los cilindros de freno a través de la válvula de entrada.

19ª.- Disposición según la reivindicación 18ª, caracterizada porque la válvula de mando previo en la presión está constituida por un cuerpo de válvula y una membrana que se encuentra en unión activa con él y que esta



cargada en la dirección de combado por medio de un muelle cuyo pretensado es ajustable por medio de un tornillo de ajuste.

5           20ª.- Disposición según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la superficie activa del relé está constituida por la superficie de la membrana sometida a la presión de mando previo y la superficie del pistón de regulación de la presión de frenado cargada por la presión de frenado.

10           21ª.- Disposición según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque entre la presión de mando procedente de las válvulas de freno y la presión regulada que va a los cilindros de freno no existe ninguna unión.

15           22ª.- "DISPOSICION PERFECCIONADA PARA REGULAR EN FUNCION DE LA CARGA LA FUERZA DE FRENADO DE INSTALACIONES DE FRENO DE REMOLQUES".

20           Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 05. NOV. 1977

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

1.11.77

R.R.R.

*[Handwritten mark]*

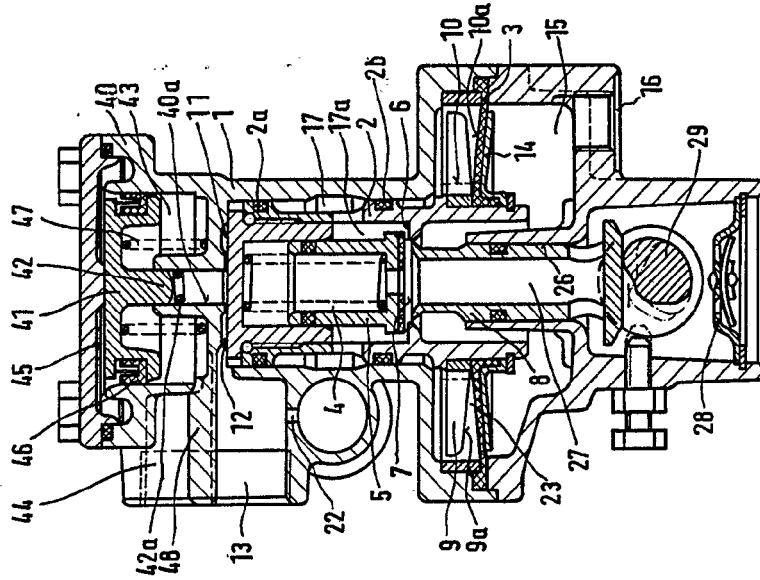


FIG. 1

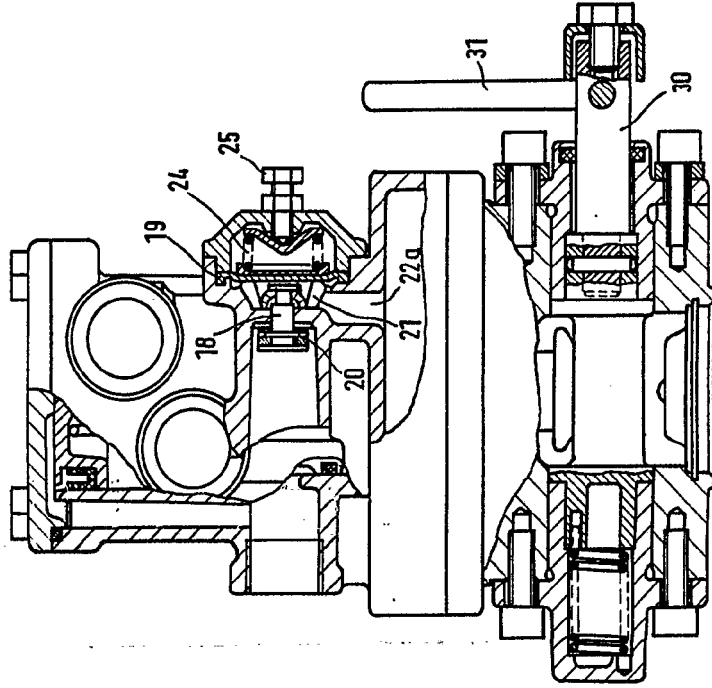


FIG. 2

WABCO WESTINGHOUSE  
PATENT DEPARTMENT

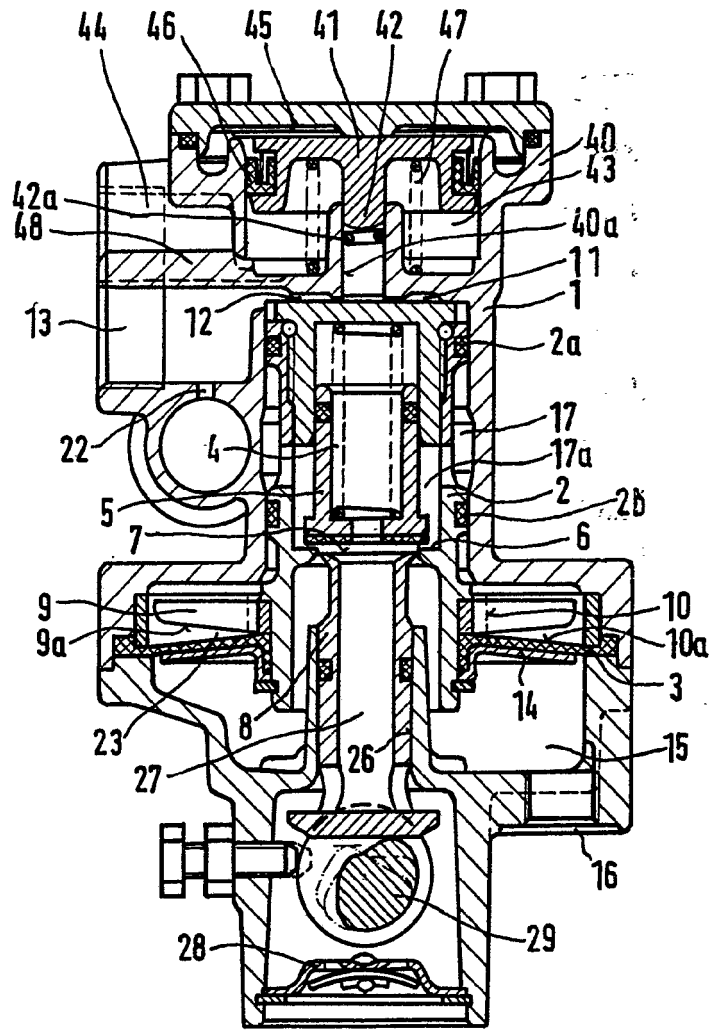


FIG. 1

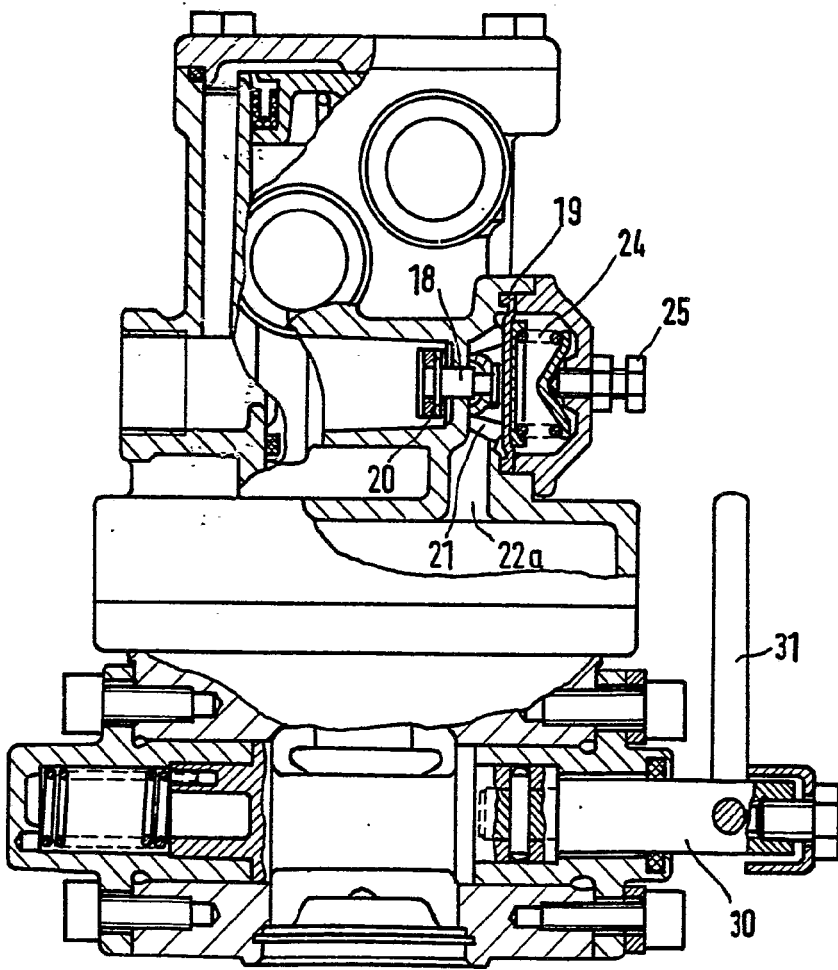


FIG. 2

Alberto de Elzaburu  
Por Pedra

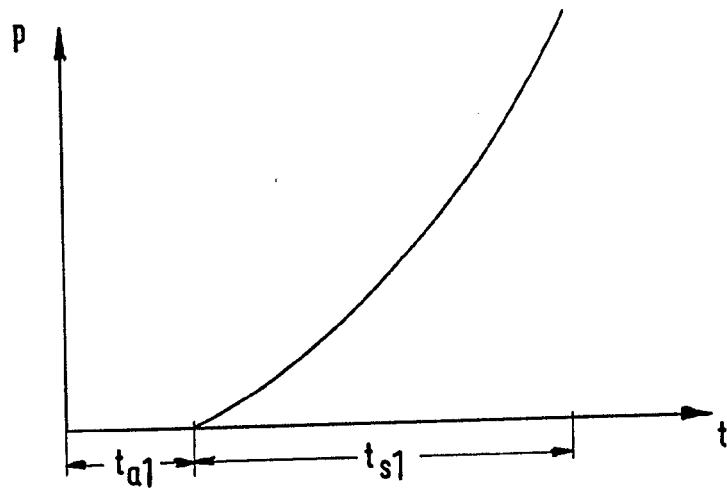


FIG. 3

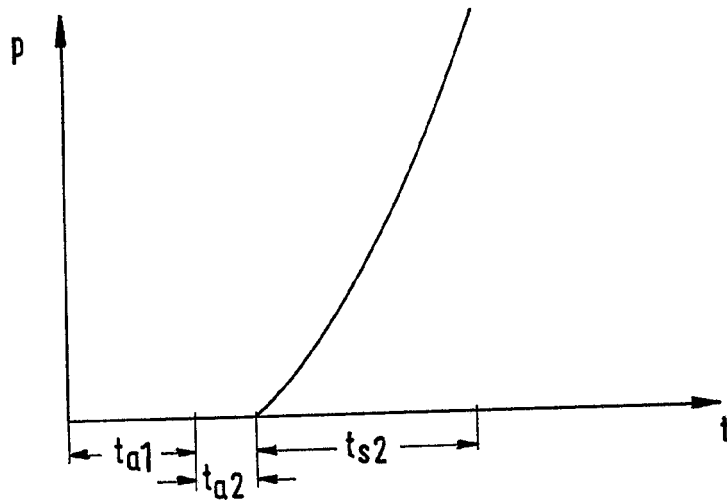


FIG. 4

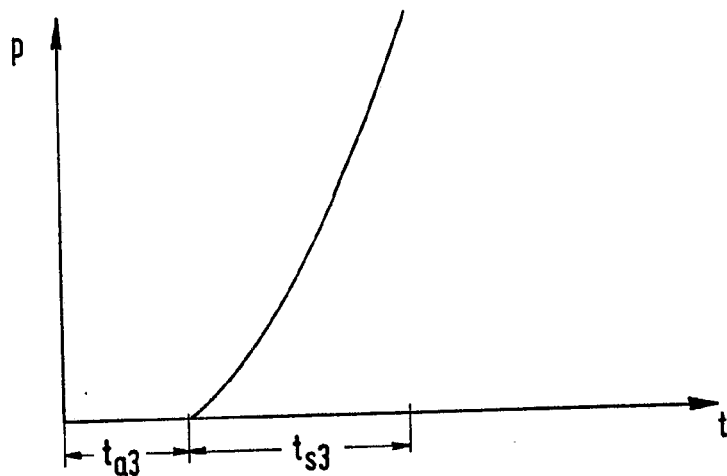
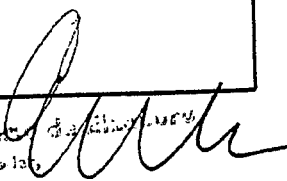


FIG. 5

Approved by:   
For De 1st