

16 OCT. 1975

P.- 61.155

440867

0318 Pt

Int. Cl.: B 60 T

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

A nombre de WABCO WESTINGHOUSE GMBH

CONCEDIDA

entidad alemana

12 NOV. 1976

establecida en Am Lindener Hafen 21, 3 Hannover-Linden,
República Federal Alemana

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE
FRENO PARA INSTALACIONES DE FRENO DE DOBLE CIRCUITO
EN VEHICULOS DE MOTOR".

9-10-75

- 1 -

**POOR
QUALITY**

El invento se refiere a una válvula de freno de dos circuitos para instalaciones de freno en vehículos de motor según el preámbulo de la reivindicación 1ª.

5 Dado que la demanda cada vez mayor de aire comprimido en instalaciones de freno y para consumidores secundarios hace cada vez más difícil alojar el volumen de depósito que se va agrandando simultáneamente, se ofrece la solución de elevar el nivel del aire comprimido para evitar depósitos más grandes. Sin embargo, para limitar la presión de funcionamiento en la instalación de freno con respecto a la elevada presión en la instalación generadora de aire a la altura de presión necesaria, hay que crear convenientemente al mismo tiempo posibilidades de limitación de la presión que estén combinadas ventajosamente con las válvulas de freno.

10 Se conoce ya por la memoria de la patente norteamericana 1.505.371 una válvula de freno de dos circuitos para vehículos de motor en forma constructiva en tándem, en la que por regulación de la palanca de manobra se accionan, con ayuda de un émbolo de escalonamiento y un émbolo de relé, dos válvulas de entrada y de salida asociadas cada una a un circuito de freno. Esta válvula está constituida principalmente por una válvula de freno mecánicamente accionable (primer circuito) y una válvula

de relé (segundo circuito) mandada por el primer circuito, la cual puede ser accionada también mecánicamente al fallar el primer circuito por medio de un acoplamiento de arrastre que es conocido por la memoria de la patente alemana 1.151.745. Dado que el émbolo de relé, que está constituido por dos partes concéntricas con fines de limitación de la fuerza del pie en caso de que falle el primer circuito, ha de ser relativamente grande para alcanzar un sincronismo aceptable de ambos circuitos, las dimensiones de esta válvula de freno son llamativamente grandes. La altura de la presión de freno en ambos circuitos de freno no puede ser limitada ni tampoco es posible sin dificultad a causa del curso progresivo de los valores característicos del muelle de plástico, de modo que no se proporciona la utilización en una instalación de reserva de alta presión.

El invento se ha basado en el problema de crear una válvula de freno para instalaciones de freno de dos circuitos cuya altura de presión máxima en ambos circuitos es ajustable (dentro de límites) con fines de utilización en instalaciones de reserva de alta presión. En este caso, las dimensiones exteriores deben mantenerse lo más pequeñas posibles y debe existir también la posibilidad de un ajuste del sincronismo de los dos circuitos o del adelanto de un circuito. El valor característico

progresivo del muelle de presión deberá conservarse.

5 El problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que entre el accionamiento del freno y el émbolo de escalonamiento está conectado un elemento de muelle combinado con cuya ayuda es posible una característica de presión progresiva y un ajuste cualquiera dentro de un margen de presión determinado. Las válvulas de la válvula de freno están completamente descargadas de presión a causa de la elevada presión de depósito disponible, para que las fuerzas de apertura de las válvulas no dependan de la presión del depósito. 10 Las pequeñas dimensiones exteriores del aparato a que se aspira simultáneamente se consiguen por medio de un diámetro mantenido pequeño del émbolo de relé, cuyas medidas necesarias y ya conocidas para ello dan como resultado simultáneamente una posibilidad de ajuste del adelantamiento de un circuito. 15

Otros detalles acerca de la estructura y la función del aparato con el dispositivo de acuerdo con el invento se explicarán con ayuda del dibujo, que representa una válvula de freno de dos circuitos correspondiente a este invento. La estructura básica del aparato y su función corresponden en líneas generales a la patente norteamericana mencionada al principio, la cual representa el estado actual de la técnica. 20 25

Una caja de válvula 1, cuyo interior está subdividido en una parte superior (primer circuito de freno) y una parte inferior (segundo circuito de freno), cada una de cuyas partes contiene elementos de válvula para regular el paso de agente de presión entre las aberturas de entrada y de salida correspondientes, está
5 unida con fuentes de agente de presión independientes, no representadas, a través de las conexiones 2 y 3 y con cilindros de freno a través de las conexiones 4 y 5.

La parte superior de la caja está subdividida en una cámara de entrada 6 y una cámara de aire de freno 7, las cuales están separadas una de otra por un asiento de válvula fijo 8 que está cerrado por un elemento de válvula de entrada y de salida combinado 9 cuando no está accionado el freno. Este elemento de válvula
10 está recibido por la brida radial 10 en el extremo superior de un casquillo de válvula 11 que está dispuesto de manera desplazable en un aro de obturación anular 12. Sobre el puente de este aro de obturación se apoya el
15 extremo inferior de un muelle 13, cuyo extremo superior está engranado con la brida radial 10 del casquillo de válvula 11, para impulsar al elemento de válvula 9 a engrane obturador con el asiento de válvula 8.

Con un pedal de freno no representado tiene
20 unión con cierre de fuerza un émbolo de escalonamiento

16 a través de un elemento de muelle que está consti-
tuido por muelles de acero 14 y bloques de muelle de
plástico 15 que descansan sobre los mismos. Los muelles
de acero 14 están realizados en el ejemplo como tres
5 muelles igual de robustos, para conseguir en caso de ro-
tura de un muelle todavía las dos terceras partes de la
presión máxima de freno. El émbolo 16 está dispuesto de
manera desplazable en la cámara de aire de freno 7 y es
mantenido en la posición superior, con el freno no accio-
10 nado, por un muelle 17 que está intercalado entre el fon-
do de la cámara 7 y la superficie inferior del émbolo 16.
Al producirse un movimiento hacia abajo del émbolo de es-
calonamiento 16, éste entra en engrane obturador con el
elemento de válvula 9 y abre la unión entre la cámara de
15 entrada 6 y la cámara de aire de freno 7, de modo que el
agente de presión puede circular a través de la abertura
de salida 4 pasando a los cilindros de freno del primer
circuito.

En la parte inferior de la caja de válvula
20 1, una cámara de relé 18 está separada de una segunda cá-
mara de aire de freno 23 por un émbolo de relé. El émbolo
de relé está constituido por una parte de émbolo ex-
terior 21 y una parte de émbolo interior 22, las cuales
están dispuestas de manera desplazable una debajo de otra.
25 La parte de émbolo interior es apretada contra el extremo

superior del cilindro, con el freno no accionado, por un muelle 25 en engrane con una superficie anular, de modo que cuando se conduce agente de presión a la cámara de relé 18 desde la cámara de aire de freno 7 a través de un taladro 26, las partes de émbolo 21 y 22 son movidas hacia abajo como una unidad. Cuando el extremo inferior 27 del émbolo 22 engrana con un elemento de válvula de entrada y de salida combinado inferior 28, se abre la válvula de entrada 29 para unir entre sí la tubería de reserva 3 y la tubería de freno 5. Cuando se acumula la presión en la cámara de aire de freno 23, esta presión actúa contra las superficies inferiores de los émbolos 21 y 22 y los mueve hacia arriba como una unidad, hasta que las aberturas de válvula de entrada y de salida 28 se solapan. Por consiguiente, esta válvula trabaja sustancialmente como la válvula descrita al principio en la parte de caja superior.

La parte exterior 21 del émbolo de relé mantenida a propósito pequeña en esta válvula de freno de dos circuitos podría conducir a un sincronismo deficiente del segundo circuito de freno con respecto al primer circuito de freno. Como medida para mejorar el sincronismo se ha incorporado en el émbolo 16 de la válvula superior un muelle pretensado 30 que acciona también el émbolo 22 de la válvula inferior al ser accionado el émbolo

lo superior 16. El pretensado del muelle sujeto 30 está calculado de modo que puede compensado el rozamiento, el muelle de recuperación y la fuerza de apertura de válvula del segundo circuito. Contra el efecto de este muelle se puede cerrar automáticamente y con independencia de la válvula superior del primer circuito de freno la válvula inferior del segundo circuito de freno después del establecimiento de una presión determinada debajo del émbolo. El émbolo inferior se gobierna además, según se ha descrito, como émbolo de relé desde el circuito superior por medio de aire comprimido. Sin embargo, dado que debido a estas medidas por sí solas no se consigue con seguridad el sincronismo de los dos circuitos o la marcha con adelanto como consecuencia de tolerancias de fabricación, se ha creado además una posibilidad de ajuste en la que se puede llevar a cabo una variación de la distancia 31 del asiento de válvula del émbolo inferior al asiento de válvula fijo de la cámara de reserva 20. En este caso, después de quitar el tornillo de ajuste 32 se gira el vástago 33 hacia la derecha o hacia la izquierda, siendo hecho girar simultáneamente el casquillo 34 por medio del pasador 35 y moviéndose hacia arriba o hacia abajo el émbolo que descansa sobre el extremo roscado inferior 36 del casquillo 34 y cuyo movimiento de giro simultáneo se ve impedido por los aros

de obturación dispuestos en la pared de la caja. Cuando, por ejemplo, la válvula de freno de dos circuitos es accionada de tal manera que se acumula una presión de aire de aproximadamente 0,3 bar en las conexiones de salida a los cilindros de freno, es decir, en la cámara 7 por debajo del émbolo superior 16, se deberá establecer también en la cámara debajo del émbolo inferior una presión de igual altura por ajuste por medio del vástago 33. Al ser accionada posteriormente la válvula de freno de dos circuitos, ambos circuitos permanecen entonces en sincronismo. Sin embargo, el vástago 33 puede regularse en mayor medida aún de modo que en la cámara inferior se ajuste una presión de aire, y por tanto un adelanto del segundo circuito, más alta que en la cámara superior del primer circuito.

La posibilidad de ajuste de la altura de la presión se consigue de acuerdo con el invento con ayuda de un elemento de muelle que forma la unión entre el accionamiento del freno y el émbolo de escalonamiento. Este elemento de muelle se compone en el ejemplo aquí expuesto de un bloque de muelles de plástico 15 constituido por seis cuerpos cilíndricos y de tres muelles de acero 14 sobre los cuales se apoya el bloque de muelles de plástico. El diagrama de la figura 2 muestra el curso de la presión en correspondencia con las características de

muelle del ejemplo aquí elegido. La parte progresiva de la característica de muelle hasta aproximadamente 4,5 bar se consigue por medio del bloque de muelles de plástico, mientras que la parte recta de los muelles de acero está ajustada a 10 bar con una inclinación en la que es posible todavía una limitación ajustable de la presión. La tensión final del bloque de muelles de plástico asciende a aproximadamente 130 kp para una altura de montaje determinada y una carrera 38 limitada por un tope 37, lo que corresponde a una presión de aproximadamente 4,6 bar. Los muelles de acero están pretensados correspondientemente a 130 kp, de modo que éstos se acortan para aumentos de presión superiores a 130 kp en correspondencia con sus valores característicos y se aproximan a un tope 40 regulable desde fuera por medio de un perno 39 unido con la placa de presión. Este tope o el extremo superior del vástago 33, que está conducido en el casquillo 34 y es libremente movable en medida limitada en la dirección axial, puede ser movido hacia arriba o hacia abajo por giro del tornillo 32.

El funcionamiento del aparato se describe brevemente a continuación dentro del contexto del invento.

Accionando un pedal de freno (no representa-

do) se mueve hacia abajo a través del elemento de muelle 14, 15 el émbolo de escalonamiento 16 y se cierra la abertura de purga de aire 8a y se abre la entrada 8. De este modo, se ventilan total o parcialmente, según la intensidad del accionamiento del freno, los cilindros de freno del primer circuito desde la conexión de reserva 2 a través de la conexión 4.

La presión en el espacio 7 se acumula en este caso primero debajo del émbolo de escalonamiento 16 y al mismo tiempo a través del taladro 16 en el espacio 18 sobre el émbolo de relé 19 del segundo circuito. El émbolo 21 se mueve hacia abajo en contra de la fuerza del muelle 25 y arrastra consigo al émbolo 22. De este modo, se cierra ahora también la abertura de purga de aire 29a y se abre la entrada 29. Pasa aire comprimido desde la conexión 3, a través de la conexión 5, a los cilindros de freno del segundo circuito, los cuales son ventilados en correspondencia con la presión de gobierno en la cámara 18.

La presión que se acumula en el espacio 7 actúa también sobre el lado inferior del émbolo de escalonamiento 16, el cual es movido con ello hacia arriba en contra de la fuerza del elemento de muelle 14, 15, hasta que se origina un equilibrio de fuerzas a ambos lados del émbolo 16. En esta posición, la entrada 8 y la

abertura de purga de aire 8a están cerradas (posición de cierre).

5 Bajo el efecto de la presión creciente de la cámara 16, que actúa junto con el muelle 25 desde abajo sobre los émbolos 21, 22, estos émbolos se mueven de manera correspondiente hacia arriba, hasta que se alcanza también aquí la posición de cierre, es decir, hasta que están cerradas la entrada 29 y la abertura de purga de aire 29a.

10 La suelta de los frenos, es decir, la purga de aire de los dos circuitos, se realiza en orden inverso y puede efectuarse también de manera escalonable. Ambos circuitos se purgan de aire a través de la válvula de retención 41.

15 En caso de que falle el circuito II, el circuito I sigue trabajando de la manera descrita. En caso de fallo del circuito I, cesa la activación del émbolo de relé 21 por medio de aire comprimido. El circuito II se pone en funcionamiento mecánicamente como sigue:

20 Al ser accionado el freno, el émbolo 16 es apretado hacia abajo y, primero a través del muelle pretensado 30 y luego a través del tope 42, el casquillo 33 a cuyo extremo roscado inferior está fijado el émbolo 22, mueve este émbolo hacia abajo. Se cierra la abertura de
25 purga de aire 29a y se abre la entrada 29. Por consi-

guiente, el circuito II es plenamente efectivo a pesar del fallo del circuito I, ya que ahora el émbolo 22 se hace cargo de la función de un émbolo de escalonamiento.

5 Esta solicitud que corresponda a la presentada en República Federal Alemana, el 25 de Septiembre de 1974, bajo el Nº P 24 45 700.9, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

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:

15 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de freno para instalaciones de freno de doble circuito en vehículos de motor, en la que por regulación de la palanca de maniobra a través de un elemento de muelle se accionan por medio de un émbolo de escalonamiento válvulas de entrada y de salida asociadas a un primer circuito de freno y se accionan por medio de un émbolo de relé
20 válvulas de entrada y de salida asociadas a un segundo
25 circuito de freno, caracterizados porque el elemento de

5 muelle, que constituye la unión activa entre la placa de presión de accionamiento del freno y el émbolo de escalonamiento, está constituido por una parte con característica progresiva y una parte con característica recta, estando antepuesta la parte progresiva a la parte recta.

10 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la parte progresiva del elemento de muelle está formada por un bloque de muelles de plástico que está constituido por varios cuerpos, preferiblemente cilíndricos, y cuya carrera de muelle está limitada por topes que fijan una altura de presión determinada.

15 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la parte recta del elemento de muelle está constituido por varios, al menos tres, muelles de acero pretensados.

20 4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque la parte progresiva del elemento de muelle, es decir, el bloque de muelles de plástico, se apoya sobre los muelles de acero pretensados que forman la parte recta del elemento de muelle.

25 5ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque el pretensado de los muelles de acero corresponden a la tensión final del bloque de muelles de plástico limitada por topes.

5 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque están previstos medios para ajustar el sincronismo o una falta de sincronismo determinada de ambas válvulas de freno y porque los medios sirven para regular la carrera del émbolo del circuito de freno inferior.

10 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque la pendiente de característica correspondiente a los valores característicos de los muelles de acero hace posible un ajuste a elección de la limitación de la presión, el cual viene limitado por un tope regulable desde fuera que entra en contacto con un perno unido con la placa de presión.

15 8ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE FRENO PARA INSTALACIONES DE FRENO DE DOBLE CIRCUITO EN VEHICULOS DE MOTOR".

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

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

Madrid, 16 OCT. 1975

P.A.

25 Alberto de Elizaburu
por poder.

