



PATENTE DE INVENCION

P.Ko-IT. 7611 - (269)

**228802**

**228802**

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Dispositivo de freno por aire comprimido con variación  
"continua de la fuerza de frenado en dependencia con la  
"carga, especialmente para vehículos ferroviarios".

=====

SOLICITANTES: KNORR BREMSE G.m.b.H. entidad alemana, domiciliada en  
Moosacher Strasse 30, MUNCHEN, Alemania.

====

En los dispositivos de freno de aire comprimido, especialmente para vehículos ferroviarios, ya se conoce el sistema de desplazar, en dependencia con el correspondiente estado de servicio, el punto de giro de un brazo basculante que sirve de unión a los émbolos de mando de un multiplicador de presión o también variar la multiplicación en el varillaje de freno. Si se trata de margenes de multiplicación relativamente grandes se obtiene, especialmente en la modificación del punto de giro en el multiplicador de presión primeramente mencionado, es decir, en el así llamado



15. frenado de carga neumático, la dificultad de que, partiendo de la presión de cilindro de freno exigida de 3,5 atm. en estado totalmente cargado, la reducción de la presión del cilindro de freno para el último vehículo es tan grande, que estas presiones tan reducidas dejan de poderse gobernar en forma escalonada.

20. Con el frenado de carga mecánico, en el cual, como ya antes se mencionó, se modifica la multiplicación en el varillaje de freno, las proporciones no resultan tan difíciles, pero sin embargo también aquí pueden presentarse complicaciones si el margen de multiplicación exigido es de volumen correspondiente.

25. Es por tanto el objeto de la presente invención el dar a un dispositivo de freno por aire comprimido con variación continua de la fuerza de frenado en dependencia con la carga, una forma tal, que en todos los márgenes de multiplicación, que se obtienen con las grandes diferencias entre los pesos de un vagón vacío y otro cargado, sean gobernables sin que se presenten las dificultades hasta  
30. ahora prevalecientes.

Este cometido, se soluciona, de acuerdo con la presente invención, con medios que, al alcanzarse una determinada proporción de multiplicación en el multiplicador de presión o en el varillaje de freno, conectan adicionalmente y en forma automática por lo menos otro cilindro de freno mediante cuya conexión se logra una reducción del  
35. grado de multiplicación conseguido.

En el dibujo, se han representado ejemplos de ejecución de la invención, en forma esquemática, representando  
40. Fig. 1 un dispositivo de freno de aire comprimido



cuyo frenado de carga neumático está desarrollado según el presente invento, y

Fig. 2 un dispositivo de freno de aire comprimido, cuyo frenado de carga mecánico está desarrollado según este invento.

45.

Según la fig. 1 se ha conectado en forma usual una válvula de mando 3 de construcción conocida a la tubería de aire principal. Desde esta primera conduce una tubería 5 hacia el multiplicador de presión. En la

50.

cámara 9 de este multiplicador de presión está alojado, en forma desplazable, un émbolo de mando 11, cuyo vástago 13 está articulado a un extremo de un brazo basculante 15. El otro extremo del brazo basculante está unido a través de una barra 17 con un miembro en forma de casquillo 19 que

55.

lleva un émbolo de retorno 21 y cuya parte superior, que es abierta, sirve como asiento de salida 22 a un platillo de válvula 23.

60.

Este platillo de válvula tiene su otro asiento en 25, siendo el asiento de válvula 25 parte de una pared divisoria 27 montada en la cámara 29 del multiplicador de presión. El émbolo 21 está alojado en forma desplazable en la cámara 29, cuyo eje está paralelo con el de la cámara 9. En el multiplicador de presión 7 desemboca, en la forma señalada en el dibujo, una tubería 31 que le

65.

une con el depósito de almacenamiento de aire 33, que a su vez se llena a través de una tubería 35 y una válvula de retención desde la tubería de aire principal 1. Otra tubería 39 conduce desde el multiplicador de presión 7 a un cilindro 41 y con una bifurcación paralela 43

70.

a una válvula de vigilancia 45 y desde allí a un segundo



75. cilindro de freno 47. Los dos cilindros de freno 41 y 47 atacan a través de los vástagos de émbolo 49 o 51 sobre el varillaje de freno representado en forma esquemática 53,55,57 cuyas mordazas de freno 59 se pueden hacer asentar sobre la rueda 61 que marcha sobre la vía. La pieza 63 que sirve como punto de giro para el brazo basculante 15 del multiplicador de presión 7 está montada en forma desplazable sobre una barra de movimiento axial 65 y, en la posición mostrada, es sujeta por un cerrojo 67 contra la fuerza ejercida por un muelle de tiro 69. Al chocar su brazo 71 con el tope 73 se suelta el cerrojo 67 de su posición bloqueada siendo arrastrada la pieza 63, por el muelle 69, hasta el otro tope 75 que se encuentra en la barra 65. La barra 65 lleva además del tope 75 otro tope 77 que, a una determinada posición de esta barra, gira una palanca acodada 79 en forma tal contra la presión de un muelle 81, que mediante la barra 83 se abre la válvula 45 y con ello queda conectado el segundo cilindro de frenado 47 a la tubería 39,43. La barra 65 con las piezas alojadas en ella se ajusta axialmente mediante una doble palanca 85,87, siendo para el correspondiente ajuste decisiva la posición de altura relativa entre la caja del vagón (en la cual en el punto 89 se aloja la palanca doble 85,87) y la carcasa del cojinete del eje 91 de la rueda 61. Como lo muestra la fig. 1 se determina la posición de la carcasa 91 mediante el brazo de la palanca 87.

El funcionamiento del dispositivo según la fig. 1, es el siguiente:

100. Estando el vagón vacío la palanca 85,87 toma, de acuerdo con la posición relativa entre la caja del vagón



105. (punto de asiento 89 de la palanca) y la caja del eje 91, la posición mostrada en el dibujo. Por lo tanto la barra 65 unida articuladamente a las palancas 85,87 se encuentra en una posición en la cual la pieza bloqueada 63 subdivide el brazo basculante 15 en un brazo de palanca corto hacia el émbolo de mando 11 y un brazo de palanca grande hacia el émbolo de retorno, La válvula 45 está cerrada bajo los efectos del muelle 81 y con ello queda desconectado el cilindro adicional 47 de la tubería 39. La válvula abierta 46 vacía el cilindro 47 hacia el exterior.

110. Al iniciar el frenado del vagón descargado mediante reducción de presión en la tubería principal 1 origina la válvula de mando 3, en forma conocida, según la medida de esta reducción de presión en la tubería, una presión sobre el émbolo de mando 11 en el multiplicador de presión 7. El émbolo 11 se desplaza bajo esta presión, en el dibujo hacia la derecha, y acciona así, a través del vástago 13 y brazo basculante 15, al miembro en forma de casquillo 19 al mismo tiempo que arrastra el émbolo de retorno 21, en forma tal que la válvula de salida 22 para el vaciado de la tubería 39 y con ello del cilindro de freno 41, se cierra asentándose el platillo 23 sobre el asiento 22 levantándose al mismo tiempo el platillo 23 de la válvula de entrada 25. A través de la válvula de entrada abierta penetra aire a presión desde el depósito 33 a través de las tuberías 31 y 39 hasta el cilindro de freno 41 con lo que el émbolo de éste, no mostrado, hace asentar las mordazas del freno 59 sobre la circunferencia de la rueda 61 a través del varillaje 49, 53, 55 y 57. Como ya se ha mencionado, el cilindro 47 está vacío debido a que la

115.

120.

125.

130.



135. válvula 45 está cerrada y la válvula 46 abierta, no tomando por lo tanto parte en el frenado. Un dispositivo de acoplamiento de construcción conocida montado en su interior puede encargarse de que, mientras dicho cilindro 47 esté fuera de servicio, su émbolo se mantenga separado del vástago 49.

140. Debido al brazo de palanca mayor sobre el que actúa el émbolo de retorno 21 se precisa solamente de una ligera subida de la presión del cilindro de freno con la correspondiente carga sobre el émbolo de retorno para que este último, moviendo hacia atrás el émbolo de mando 11, en el dibujo hacia la derecha, haga que se cierre la válvula 23 sobre el asiento 25 sin que se haya vuelto a abrir la válvula de salida 22. Se ha conseguido con ello una posición de cierre en la cual solamente es posible volver a abrir

145. la admisión con la válvula 23 reduciendo más aún la presión en la tubería principal de aire 1. Estando los vagones descargados se obtienen por lo tanto, también en el cilindro de freno 41, una presión máxima reducida según la proporción de los brazos de palanca en el brazo basculante 15.

150. Si ahora por ejemplo se efectúa una carga parcial del vehículo en un grado tal que la palanca doble 85,87 gira en dirección contra el reloj y desplaza la barra 65 en dirección axial, de manera que el tope 77 se encuentre poco antes de chocar con la palanca 79 y el brazo 71 del cerrojo cerca del tope 73, entonces la pieza 63 que también se ha desplazado, habrá cambiado su posición de tal manera que ahora el émbolo de mando 11 atacará sobre el brazo largo y el émbolo de retorno 21 sobre el brazo corto del brazo basculante 15. Al recibir el émbolo de mando 11

160.

228802 29  
MEXICAN GOVERNMENT  
SOLIMANA

165. en el multiplicador de presión 7 aire a presión según permita la válvula de mando 3, se necesitará, debido a la proporción de brazos existente ahora en el brazo basculante 15 una mayor carga del émbolo de retorno 21 por la presión en el cilindro de freno 41 (el cilindro adicional 47 está excluido de la carga por la válvula cerrada 45) para forzar el sistema a la posición de cierre. Las proporciones se pueden seleccionar aquí, por ejemplo, de manera que se origina una presión de frenado total que sea tres veces superior a la del frenado para el vagón vacío, estando entonces también aumentados en este valor todos los valores de frenado parcial.

170.

Si se carga más el vagón, entonces el movimiento descendente ulterior que efectúa la barra 65 hace que el tope 73 suelte el cerrojo 67 y además el tope 77 gire la palanca acodada 79 al mismo tiempo que abre la válvula 45 y cierra la válvula 46 girando en dirección contraria al reloj y contra la fuerza del muelle 81. Después de soltar el cerrojo 67 puede arrastrar el muelle 69 la pieza 63 hasta el tope 75 de manera que la pieza, ahora, a pesar de la posición axial de la barra 65 con respecto al brazo basculante 15 correspondiente al estado de carga, vuelve a tomar la posición mostrada en la fig. 1 donde el émbolo de mando 11 está atacando sobre el brazo pequeño y el émbolo de retorno 21 sobre el brazo largo de la palanca.

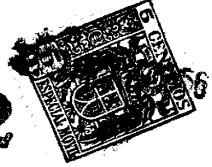
175.

180.

185.

Al iniciarse ahora un frenado, el émbolo de retorno 21 fuerza, debido a las proporciones de palanca descritas, la posición de cierre ya con una presión de cilindro reducida, pero ahora, con la válvula 45 abierta

190.



195. y la válvula 46 cerrada, reciben los dos cilindros 41 y 47 fuerza en cada etapa hasta el frenado total que juntos (el acoplamiento mencionado entre émbolo y vástago 51 del cilindro adicional 47 se ha vuelto a conectar mientras tanto) actúan sobre el varillaje del freno.

200. Es conveniente dimensionar el émbolo adicional con respecto a las presiones que actúan sobre él, así como el brazo de la palanca con el cual ataca sobre el varillaje de frenado de manera tal que el triple valor de la fuerza de frenado alcanzado con relación al frenado en vacío por el desplazamiento de la pieza 63 en el brazo basculante 15 en dependencia con la carga, al utilizar los dos cilindros 41 y 47 ésta pueda alcanzar seis veces su valor anterior.

205. Debido a esta conexión adicional automática del segundo cilindro de freno, al conseguirse un estado de carga determinado, al mismo tiempo que se recupera la proporción de multiplicación en el brazo basculante 15 del multiplicador de presión, se puede subdividir un margen de multiplicación en sí relativamente grande de manera que también con vagones vacíos las presiones de frenado, hasta el más reducido escalón, mantengan un nivel gobernable. Esto no sería el caso si un margen de multiplicación de por ejemplo 1:6 o más, hubiera de ser cubierto con ayuda de un solo cilindro con la graduación continua de la pieza 63. Las presiones de frenado al frenar en vacío alcanzarían unos valores demasiado pequeños.

215. Al soltar el freno se evacúan los dos cilindros 41 y 47 o solamente el cilindro 41, según el estado de carga, en la forma usual para válvulas de mando con multipli-

220.



cador de presión. Eventuales presiones restantes en el cilindro adicional 47 se pueden descargar después de cerrarse la válvula 45 a través de la válvula 46 ahora abierta.

En el ejemplo de ejecución mostrado en la fig.

225. 2 está eliminado el multiplicador de presión 7 y en su lugar la pieza 63 se desplaza a lo largo de una barra 95 del varillaje de freno. En un extremo de esta barra 95 atacan, de la forma señalada en el dibujo, los dos vástagos 49 y 51 mientras que su otro extremo está unido articuladamente
230. a un varillaje de transmisión 97 que transmite los movimientos de los émbolos a través de los varillajes 53, 55 y 57 a las mordazas de freno 59 de la rueda 61. Las demás piezas del dispositivo mostrado en la fig. 2 son las mismas que en el ejemplo según la fig. 1.
235. El modo de trabajo de este dispositivo últimamente mencionado es como sigue:
- Según la carga del vehículo, se ajusta como antes, mediante la doble palanca 85, 87 la barra 65 y con ello la posición de la pieza 63 como
240. punto de giro para la palanca 95 en el varillaje del freno. Correspondiendo al vagón vacío se obtiene por ejemplo la posición de la pieza que se ha representado en la figura 2. En la correspondiente posición axial de la barra 65 está el cilindro adicional
245. 47 que está separado mediante la válvula 45 de la válvula de mando 3 y vaciado a través de la válvula abierta 46. La pieza 63 antes mencionada, se mantiene en posición contra la fuerza del muelle 69 mediante el cerrojo 67. Durante un frenado por lo tanto
250. solamente actúa el cilindro 41 cuyo émbolo acciona las



255. mordazas 59 de la rueda 61 a través del vástago 49, las palancas 95 y demás piezas del varillaje 97, etc. Como se puede apreciar por el dibujo en la posición de la pieza 63 mostrada el brazo de palanca sobre el que ataca el vástago del émbolo 49 es más pequeño que el brazo de palanca sobre el que está articulada la barra 97 del varillaje del freno. Por lo tanto también la fuerza del freno está reducida.
260. Al aumentarse la carga del vehículo se desplaza mediante la doble palanca 85, 87 la barra 65 en el dibujo en dirección axial hacia abajo, con lo que al mismo tiempo la pieza 63 aumenta continuamente el brazo de palanca de ataque del vástago del émbolo 49 al mismo tiempo que reduce el segundo brazo de palanca de la barra 95. Al alcanzar la pieza 63 el tope 73 se abre el cerrojo 67 y la pieza 63 se desliza, bajo la fuerza del muelle 69, a su posición inicial, de manera que el brazo de ataque para el émbolo vuelve a ser pequeño. Además, el tope 77 gira en la misma dirección que el reloj con lo que mediante
265. la barra 83 se cierra la válvula de salida 46 y se abre la válvula de admisión 45. Si en forma conocida reduciendo la presión en la tubería de aire principal se inicia un frenado, entonces ambos cilindros 41 y 47 reciben fuerza, habiéndose dimensionado el cilindro
270. 47 con relación a las proporciones de palanca posibles, de tal manera que el efecto de ambos émbolos en la posición inicial de la pieza 63 sea una continuación del aumento de fuerza de freno con respecto a la que se conseguía en la última posición de la pieza 63 con un solo cilindro de freno. Un ulterior aumento de la carga implica un
- 275,
- 280.



- 11 - 228802

desplazamiento de la pieza 63 hasta la posición límite con lo cual se consigue el límite del margen de multiplicación posible de la fuerza de frenado entre vehículo vacío y cargado. Este margen de multiplicación puede por ejemplo ser nuevamente de 1:6 o más. Mediante su repartición en una zona parcial con solamente un cilindro y otra con dos cilindros se puede conseguir un gobierno exento de dificultades sin que para el vehículo vacío sean necesarias fuerzas de émbolo demasiado reducidas.

290. El soltado del freno se efectúa para el ejemplo mostrado en la fig. 2 en la misma forma conocida por lo que no es necesario se vuelva a describir aquí de nuevo.

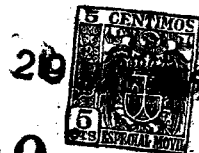
N O T A

295. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas con susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha 23 de junio de 1955, nº K 26 146 II/20f, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención,

300. por 20 años en España : "Dispositivo de freno por aire comprimido con variación continua de la fuerza de frenado en dependencia con la carga, especialmente para vehículos ferroviarios; caracterizándose por lo siguiente:

305.

310. 1º.- Dispositivo de freno por aire comprimido con variación continua de la fuerza de frenado en



dependencia con la carga, especialmente para vehículos ferroviarios, caracterizándose por medios que, al alcanzarse una determinada proporción de multiplicación en el multiplicador de presión o varillaje del freno, conectan automáticamente por lo menos otro cilindro de freno más, al mismo tiempo que reducen esta proporción de multiplicación.

315. 2<sup>a</sup>.- Dispositivo de freno de aire comprimido, según reivindicación 1<sup>a</sup>, con frenado de carga neumático, caracterizándose porque la pieza (63) que sirve como punto de giro para el brazo basculante entre el émbolo de mando y émbolo de retorno de la válvula de mando está alojado móvilmente en dirección del brazo basculante en un varillaje (65) graduable según la carga existente; porque en este último varillaje al alcanzar la posición que corresponde a la mayor proporción de multiplicación, dicha pieza es retornada, bajo los efectos de un muelle, automáticamente a la posición de la proporción de multiplicación más pequeña, durante lo cual el varillaje <sup>que</sup> se mueve en dependencia con la carga (65) acciona en este momento un dispositivo de válvula (45, 46) con lo que recibe presión un cilindro de freno adicional.

320.

325.

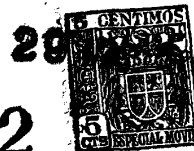
330.

3<sup>a</sup>.- Dispositivo de freno de aire comprimido, según reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, con frenado de carga mecánico caracterizándose porque la pieza (63) montada en posición móvil sobre un varillaje 65 que a su vez se gradúa de acuerdo con la carga, está dispuesta en forma de punto de giro móvil para una palanca (95) que forma un miembro de la cadena del varillaje de accionamiento entre el cilindro de freno y los tacos de las mordazas de freno, efectuándose aquí la conexión adicional de un segundo

335.

340.

- 13 - 228802



cilindro de freno por dicho varillaje (65) movido en dependencia con la carga.

345. 4<sup>a</sup>.- Dispositivo de freno por aire comprimido con variación continua de la fuerza de frenado en dependencia con la carga, especialmente para vehículos ferroviarios; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

29 MAY. 1933

KNORR-BREMSE G.m.b.H.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET  
R. P.

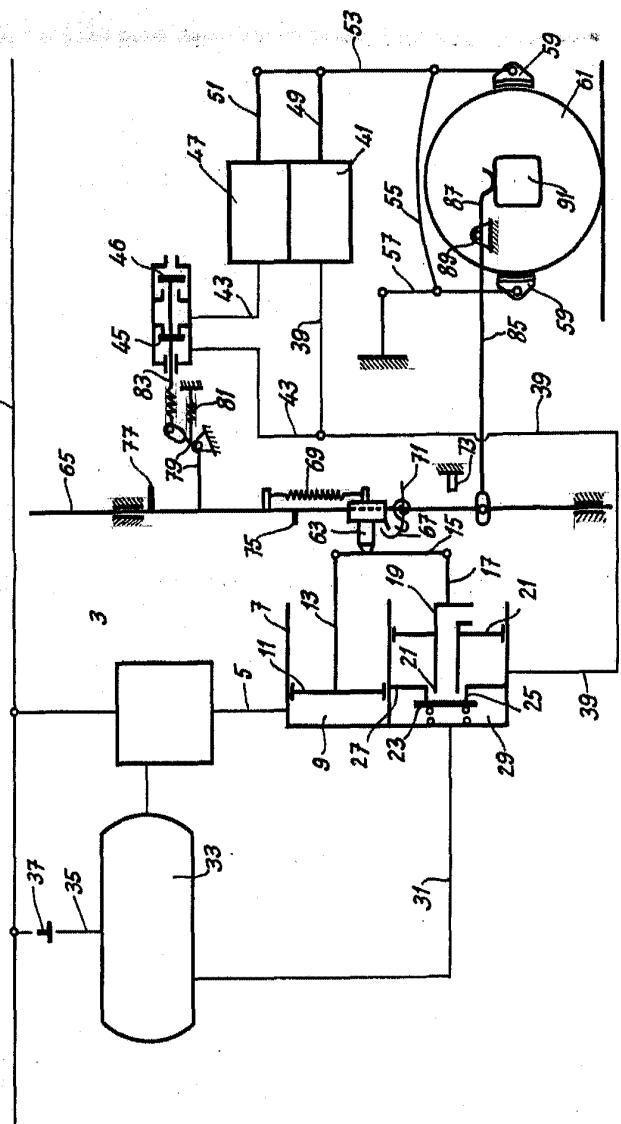


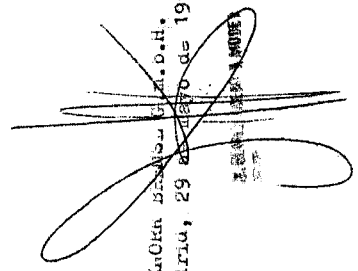
20 M  
ASOCIACIÓN VARIABLER.



228802

Fig. 1



  
 KOCHER-BILIMON S.A.M.O.H.  
 Madrid, 29 de Agosto de 1956.

This document is a reproduction of a technical drawing from a patent application. It is not to be used for any other purpose without the express written permission of the Office of the Director of the Patent and Trademark Office.



ANGULA VARIABLE

223802



Fig. 2

