

228630

228630



21 MAY 1903

PATENTE DE INVENCION

Equipo de frenado combinado por fluido a presión, que puede funcionar por reducción de presión o por admisión directa de aire.

Sociedad llamada :

WESTINGHOUSE AIR BRAKE COMPANY

Entidad norteamericana establecida en Wilmerding (Pensilvania).

La presente invención se refiere a un equipo de frenado por fluido a presión y más particularmente a un equipo de tipo combinado por acción automática y por admisión directa de aire, que está especialmente destinado a gobernar los

5 frenos sobre un vehículo mixto de transporte por ferrocarril



o por carretera o sobre un vagón de ferrocarril utilizando selectivamente el principio de mando automático por reducción de la presión en una conducción general y el principio de admisión directa de aire.

5 Para aumentar la velocidad y el rendimiento del transporte de mercancías se ha propuesto la realización de un vehículo de transporte mixto por ferrocarril o por carretera, que se pueda acoplar, no solamente a otros vehículos similares o a vagones ordinarios de ferrocarril para ser remolcado
10 como un vagón más en un tren, sino que se le pueda igualmente utilizar sobre las carreteras como un remolque individual con ayuda de un tractor automóvil. Toda vez que los frenos de los vagones de ferrocarril son generalmente gobernados aplicando el principio del mando automático por reducción de la presión
15 en una conducción general, mientras que los frenos de los remolques arrastrados por tractores son generalmente gobernados aplicando el principio de la admisión directa de aire, es deseable realizar sobre cada vehículo mixto de transporte por ferrocarril o por carretera un equipo de frenado unitario por
20 fluido a presión que sea capaz de accionar los frenos respondiendo selectivamente a las variaciones de la presión ordenadas en una conducción general desde una locomotora o a las variaciones de presión ordenadas en una conducción de admisión directa de aire, bien sea a partir de un tractor automóvil, bien sea con la ayuda del conocido dispositivo de
25 válvula magnética de un equipo electro-neumático de frenado de ferrocarril.

El objeto principal de la invención es realizar un equipo unitario de frenado por fluido a presión, que sea compacto
30 y relativamente poco costoso, que pertenezca al tipo indicado



y que pueda alcanzar el fin perseguido. 228630

5 La invención se propone igualmente conseguir un equipo de frenado del tipo de alojamiento automático graduado, que esté modificado y dispuesto para responder a las variaciones de presión en una conducción de admisión directa de aire, siendo gobernadas estas variaciones desde un tractor automóvil o desde una locomotora.

10 Otro objeto de la invención es conseguir un equipo de frenado del tipo antes mencionado, en el que la separación entre el tractor y el vehículo de transporte mixto, o una pérdida de presión del depósito de alimentación instalado sobre el tractor provoque una aplicación automática de los frenos sobre el vehículo de transporte mixto por ferrocarril o por carretera.

15 La invención trata igualmente de lograr un equipo de frenado electro-neumático simplificado, relativamente poco costoso y destinado a un vagón de ferrocarril.

20 Otros objetos y ventajas de la invención irán apareciendo en el transcurso de la descripción más detallada que se va a efectuar seguidamente, refiriéndose al plano adjunto, sobre el cual:

- la figura 1 es una vista esquemática de un equipo de frenado con arreglo a la invención;

25 - la figura 2 es una vista parcial que muestra el aspecto exterior de una parte modificada del equipo de frenado representado en la figura 1.

DESCRIPCION FIGURA 1 -

30 Según se aprecia en la figura 1, el equipo de frenado de cada vehículo mixto de transporte por ferrocarril o por carretera se compone de un dispositivo de mando de frenado por



228630

válvula 1, que se compone a su vez de un soporte de conductos 2, sobre el que está convenientemente montado un carter 3 en varias partes.

Una rama de una conducción general 4 se halla conectada al soporte 2; esta conducción 4 se extiende a todo lo largo del vehículo; puede estar conectada por sus dos extremidades a la conducción general de los vehículos adyacentes (no representados) precedente y siguiente, de un tren, por medio respectivamente de llaves de paso accodadas 5 y 6. Estas llaves de paso pueden ser abiertas a mano, de forma que se pueda, en el caso de que el vehículo considerado se halle incorporado a un tren, gobernar los frenos de este vehículo, de una manera bien conocida, en función de las variaciones de presión efectuadas en la conducción general maniobrando a mano la llave de paso habitual de mecánico (no representada) instalada en la locomotora. A este soporte 2 están igualmente conectadas una conducción 7 que desemboca en un depósito de mando 8, una conducción 9 que desemboca en un depósito auxiliar 10, una conducción ramificada 11 que desemboca en los cilindros de freno separados 12 del tipo automóvil, de los que cada uno puede ser asociado a una rueda en particular del vehículo.

Un dispositivo de ajuste rápido por válvula 13, un dispositivo de carga por válvula 14, un dispositivo de conexión por válvula 15 y un dispositivo de ajuste perfeccionado por válvula 16 se hallan formados en el carter 3 y definidos en parte por las diferentes secciones de éste.

El dispositivo de ajuste rápido por válvula 13 puede estar compuesto por ejemplo de un diafragma anular flexible 17, que se halla convenientemente ajustado, por su borde periférico exterior entre las secciones del carter 3 y por



su borde interior entre las partes de un conjunto 18 de apoyo de diafragma. Este diafragma 17 se encuentra sometido por un lado a la presión reinante en una cámara 19 que comunica constantemente con el depósito auxiliar 10 por un canal 20 y la
5 conducción 9; este diafragma se encuentra sometido por su otra cara a la presión reinante en una cámara 21 que comunica constantemente con la conducción general 4 por un canal 22 y por la llave de paso habitual 23 de interrupción de conducción general. Un cierre de corredera cilíndrico 24, que preferiblemente debe formar parte integrante de una de las partes
10 del conjunto 18, se halla dispuesto coaxialmente con relación a éste; se extiende a través de la cámara 21; es guiado y puede deslizarse de una forma restringida dentro de una cavidad practicada en el carter. Para que las presiones opuestas que actúan sobre el diafragma 17 se ejerzan efectivamente
15 sobre superficies iguales del mismo, una cámara 25, definida en parte por el fondo y la pared de la cavidad mencionada, se abre constantemente sobre la cámara 21 por intermedio de un canal a propósito.

20 Cuando las presiones son sensiblemente iguales en las cámaras 19 y 21, un muelle helicoidal de recuperación 26, dispuesto en la cámara 21 y que actúa sobre el conjunto 18, impulsa al cierre de corredera 24 hasta una posición normal representada sobre el plano. En esta posición, una cavidad
25 anular y alargada 27 formada en el cierre de corredera 24 y en constante comunicación con la cámara 21 no se encuentra en coincidencia con un canal 28 que desemboca en una cavidad 29 de ajuste rápido.

El dispositivo de carga por válvula 14 puede estar com-
30 puesto de un diafragma flexible 30, que está convenientemente



228630

ajustado por su borde periférico exterior entre las secciones del carter. Este diafragma 30 está sometido por una cara a la presión reinante en una cámara 31, que comunica constantemente con la conducción 11 de los cilindros de freno por intermedio de un canal 32, de un orificio calibrado 33 de mando combinado de reducción continua de ajuste rápido y de caída de presión sobre la válvula del dispositivo de carga 14, y por último, de un canal 34 de los cilindros de freno. El diafragma 30 se halla sometido por su otra cara al impulso de un muelle helicoidal de recuperación 35 que está dispuesto en una cámara a la presión atmosférica 36 y que actúa sobre este diafragma por intermedio de un organo 37 de apoyo del diafragma; este organo 37 forma preferiblemente parte integrante de un cierre de corredera coaxial 38, que atraviesa la cámara 36 y puede deslizarse de una manera restringida dentro de una cavidad 39 practicada en el carter; las paredes de esta cavidad guían al cierre de corredera en su movimiento.

Quando la cámara 31 se halla vacía de fluido a presión, el cierre de corredera 38 ocupa una posición de carga bajo la acción del muelle 35; en esta posición aparece representado en el plano. En esta posición, una cavidad anular y alargada 40 formada en el cierre de corredera 38 pone en comunicación un canal 41, que comunica constantemente con el canal 22 de conducción general por intermedio de un orificio calibrado 42 de carga y de disipación de sobrecarga del depósito de mando, con un canal 43 que desemboca en la conducción 7 del depósito de mando. Por otra parte, en esta posición, un orificio 44 formado en el cierre de corredera conecta un canal de carga 45 a un canal 46, que comunica con el canal 20 del depósito auxiliar por intermedio de un orificio calibrado 47 de admisión



228630

en los cilindros de freno.

El dispositivo de conexión por válvula 15 se compone de una válvula cilíndrica 48, que está guiada y puede deslizarse de una manera restringida en una cavidad 49 del carter. La
5 válvula 48 está sometida por una cara a la presión reinante en una cámara 50, que comunica constantemente con una rama del canal 34 de los cilindros de freno; por la cara opuesta está dispuesta para recibir un muelle helicoidal de regulación 51, dispuesto en una cámara 52 a la presión atmosférica.

10 Cuando la cámara 50 está vacía de fluido a presión, la válvula 48 es impulsada por el muelle 51 hasta su posición normal representada en el plano; en esta posición, una cavidad anular alargada 53 formada en esta válvula pone en comunicación una rama del canal 28 con una rama del canal 32.

15 El dispositivo perfeccionado de ajuste por válvula 16 se compone de dos diafragmas anulares y flexibles 54 y 55 que están dispuestos coaxialmente; se hallan convenientemente ajustados ambos por sus bordes periféricos exteriores entre las secciones del carter 3; estos dos diafragmas cooperan des-
20 de el punto de vista del funcionamiento, aunque no están unidos el uno al otro de una manera positiva, y forman lo que se llamará "una serie de diafragmas". A un lado del diafragma 54 se encuentra una cámara 56 que comunica constantemente con el depósito de mando 8 por una rama del canal 43; al otro lado de
25 este diafragma se encuentra una cámara 57 que comunica constantemente con el canal 45 por intermedio de un orificio calibrado 58, de un canal 59 y de un orificio calibrado 60 de carga final del depósito auxiliar.

El diafragma 54 se halla convenientemente ajustado, por
30 su borde periférico interior por medio del tornillo 61, entre



228630

un organo anular de apoyo 62 en forma de disco y otro organo de apoyo 63; este organo 63 se compone de una parte anular en forma de disco, que tropieza contra el organo anular 62 y una parte tubular colgante que forma cuerpo con aquél, que se extiende a través de la abertura central del organo anular 62 y se prolonga hasta el interior de la cámara de mando 56, a la que además define particularmente; esta parte tubular está cerrada, por el lado de su extremidad saliente, para impedir las fugas de fluido a presión entre las cámaras 56 y 57. Un muelle helicoidal 64, dispuesto dentro de la cámara 56 y que rodea la parte tubular del organo de apoyo 63, se halla aplicado contra un resalte anular que forma parte de un organo de retención 65 y dirigida hacia el interior; este organo de retención 65 posee asimismo un resalte dirigido hacia el exterior susceptible de aplicarse contra un tope anular de guía 66 fijado en el carter, de manera que limite la amplitud de la expansión del muelle 64 en la dirección del diafragma 54. Este muelle puede, gracias al contacto del organo de retención 65 con el organo de apoyo 62, impulsar al diafragma 54 en la dirección de alejamiento de la cámara de mando 56. El diafragma 54 es impulsado en sentido contrario por un muelle helicoidal 67 alojado en la parte tubular del organo de apoyo 63; este muelle 67 rodea una guía 68 cilíndrica y coaxial del muelle y se apoya contra un tabique 69 del carter, del cual debe formar con preferencia parte integrante la guía 68. El tabique 69 del carter separa la cámara 57 de una cámara 70 que se encuentra de un lado del diafragma 55 y que comunica constantemente, por medio de un conducto 61 de servicio o de admisión directa de aire, con un empalme flexible 72, por las razones que se explicarán más adelante.

228630



Un vástago cilíndrico 73 es guiado y puede deslizarse de una forma restringida por el interior de una cavidad coaxial que atraviesa la guía del muelle 68. Este vástago 73 puede transmitir el esfuerzo producido por la presión del fluido entre los dos diafragmas 54 y 55, tropezando respectivamente por sus extremidades opuestas contra la extremidad cerrada del organo 63 y contra el conjunto 74 de apoyo de diafragma; este conjunto está convenientemente fijado sobre el diafragma 55 a lo largo del borde periférico interior del mismo. Sobre la cara del diafragma 55, por el lado opuesto a la cámara 70, se halla una cámara 75 que comunica constantemente por un orificio calibrado 76 con una rama del canal 34 de los cilindros de freno. Un cierre de corredera cilíndrico 77, que forma con preferencia parte integrante de una de las partes del conjunto 74, se halla dispuesto coaxialmente con relación a éste; dicho cierre de corredera 77 atraviesa la cámara 75, y puede, por lo que se refiere a su extremidad saliente, deslizarse de una manera restringida dentro de una cavidad cilíndrica 78 del cárter; las paredes de esta cavidad guían al cierre de corredera 77 en su desplazamiento. En la cámara 75 se encuentra un muelle helicoidal 79; este muelle ejerce sobre el conjunto 74 una presión exactamente suficiente para que el cierre de corredera 77 sea llevado a su posición de alojamiento representada en el plano, cuando el conducto 11 de los cilindros de freno, y por consiguiente la cámara 75, son vaciados y cuando las cámaras 57 y 56 están completamente cargadas, como se explicará más adelante.

Con la estructura propuesta hasta el presente, una cavidad anular y alargada 80 del cierre de corredera 77 conecta una rama del canal 22 de conducción general a una rama del canal 59, cuando el cierre de corredera está en posición de alojamiento. Por



otra parte, en esta posición, una cavidad anular y alargada 81 formada por una parte de diámetro reducido del cierre de corredera 77, en la parte que corresponde a la extremidad saliente del mismo, y constantemente abierta sobre una rama del canal 34 de los cilindros de freno, comunica con los canales 85 y 86 dispuestos en paralelo, por medio de una cavidad 82 que se extiende coaxialmente hacia el interior a partir de la mencionada extremidad saliente, y por medio de las cavidades anulares respectivas 83 y 84 de dicho cierre de corredera; los canales 85 y 86 desembocan en la atmósfera por medio respectivamente de los orificios calibrados 87 y 88 de escape de los cilindros de freno y por medio de un canal común de evacuación 89 practicado en el soporte 2. Estando el cierre de corredera 77 en posición de aflojamiento, su extremidad saliente está separada de una válvula de retención coaxial 90; esta válvula es impulsada hacia su posición de cierre por un muelle helicoidal 91 dispuesto en una cámara 92, de forma que impida el escape del fluido a presión del depósito auxiliar 10 por el canal 46 y la cámara 92, sea en la cavidad 81 que comunica con la conducción 11 de los cilindros de freno, sea en la cavidad 82 que se halla entonces abierta al aire libre.

Una válvula de retención 93 de carga del depósito auxiliar, que ha de tener con preferencia la forma de un disco, está intercalada entre las ramas de los canales 46 y 59 para permitir la salida a partir de la conducción general 4 hacia el depósito auxiliar 10, cada vez que la presión en el canal 59 sobrepase la presión en el canal 46 del depósito auxiliar en cierto grado, igual por ejemplo a 0'12 kg/cm² y suficiente para vencer la resistencia del muelle helicoidal 94 que actúa sobre una cara de esta válvula, del lado del depósito auxiliar; la válvula de re-

228630



5 tención 93 impide por el contrario el escape en el sentido inverso. Otra válvula de retención 95, que tenga igualmente con preferencia la forma de un disco, está intercalada entre una rama del canal 45 y un canal 96, para permitir a una sobrecarga del depósito auxiliar 10 disiparse en la conducción general 4 por un escape cuya intensidad está regulada por un orificio calibrado 97 intercalado entre el canal 96 y una rama del canal 22 de conducción general; esta válvula de retención impide el escape en sentido inverso.

10 De acuerdo con otra característica de la invención, se ha previsto un dispositivo de válvula 98 de reducción de presión; este dispositivo puede ser por ejemplo del tipo "válvula de reducción NS-1" que está representado y descrito en la Reseña de Instrucción nº 5.066 de Agosto de 1950 titulado "Equipo de frenado de locomotora 24-HL" y publicado por la "WESTINGHOUSE AIR
15 BRAKE COMPANY". El dispositivo por válvula 98 está intercalado entre una rama del conducto general 4 y un conducto 99; este conducto 99 puede ser cargado de fluido a presión, a partir de una conducción de depósito principal (no representada) prevista
20 sobre un tractor automóvil, por intermedio de un empalme flexible nº 100 y de una llave de paso 101 de mando a mano; el dispositivo 98 funciona como una válvula de alimentación, para suministrar a la conducción general 4 fluido para su carga normal completa, igual por ejemplo a 4'9 kg/cm², cuando el vehículo es arrastrado
25 por un tractor automóvil. Una válvula de retención 102 se halla intercalada entre las ramas de los conductos 4 y 99, de forma que pueda poner en circuito corto el dispositivo 98; esta válvula de retención 102 permite al fluido escaparse del conducto general, pero impide su escape en sentido inverso por las razones que se
30 expondrán más adelante.



FUNCIONAMIENTO - FIGURA 1 - 228630

5 Cuando el equipo de frenado se halla vacío de fluido a presión, los diferentes elementos del dispositivo de mando de frenado por válvula 1 se encuentran en sus respectivas posiciones representadas en el plano, como se ha explicado más arriba.

FUNCIONAMIENTO EN EL SERVICIO SOBRE VIA FERREA

10 Se va a suponer ahora que un vehículo de transporte mixto por ferrocarril o sobre carretera, provisto del equipo perfeccionado de frenado de acuerdo con la invención, debe ser intercalado en un tren de ferrocarril. Para ello, se conecta convenientemente la conducción general 4, por medio de los empalmes flexibles habituales, a las secciones de conducción general (no representadas) de los vagones inmediatos anterior y posterior, y se hacen pasar a la posición de abertura las empuñaduras de 15 las llaves de paso 5 y 6, para permitir el mando de los frenos sobre el vehículo considerado en particular y sobre todos los vehículos posteriores al mismo, de acuerdo con las variaciones de presión producidas por el mecánico, de una manera bien conocida, en el conducto general de la locomotora. Se mueve la empuñadura de la llave de paso 101 hasta su posición de cierre, 20 para impedir el escape del fluido de la conducción general a la atmósfera por la válvula de retención 102 y el empalme flexible desconectado 100. Se desconecta igualmente el empalme flexible 72 y la cámara 70 del dispositivo de ajuste por válvula 16 se 25 halla en consecuencia abierta al aire libre.

CARGA INICIAL

30 Para cargar inicialmente el equipo, se hace llegar fluido a presión a la conducción general desde la locomotora de una forma bien conocida. Una parte de este fluido se vierte por la conducción general 4 y por una rama del canal 22 en la cámara 21



del dispositivo de ajuste rápido por válvula 13; otra parte de este fluido se vierte en el canal 41 por intermedio de otra rama del canal 22 en la cantidad regulada por el orificio calibrado 42 de carga del depósito de mando; a partir del canal 41
5 el fluido se vierte por la cavidad 40 del cierre de corredera de carga y por las ramas del canal 43 en el depósito de mando 8 y en la cámara 56 del dispositivo de ajuste por válvula 16.

Al mismo tiempo, una parte del fluido se vierte por otra rama del canal 22 de conducción general y por la cavidad 80 del
10 cierre de corredera 77 en el canal 59, de donde pasa a la cámara 57 del dispositivo de ajuste por válvula 16 y por la cara inferior de la válvula de retención 93 de carga del depósito auxiliar; este fluido abre pues la válvula 93 y se vierte por las ramas del canal 46 en la cámara 92, por el lado de la válvula
15 de retención 90 donde se encuentra el muelle de la misma, e igualmente, por intermedio del orificio calibrado 47 y del canal 20, en el depósito auxiliar 10 y en la cámara 19 del dispositivo de ajuste rápido por válvula 13. Al mismo tiempo, igualmente se vierte fluido por otra rama del canal 59, en cantidad regulada
20 por el orificio calibrado 60 de carga final del depósito auxiliar, en el canal 45, luego en el canal 46 por intermedio del orificio 44 del cierre de corredera de carga 38, y por último en el depósito auxiliar 10 y en la cámara 19 por intermedio del orificio calibrado 47. Ha de hacerse resaltar que el depósito
25 auxiliar es cargado principalmente por la válvula de retención 93, como ya se ha explicado, hasta el momento en que la presión en este depósito llega a ser inferior en menos de 0'12 kg/cm² por ejemplo a la presión de la conducción general, hallándose determinado este valor numérico por la potencia del muelle 94;
30 seguidamente la carga final del depósito auxiliar, hasta la



228630

nivelación con la presión de la conducción general, se efectúa únicamente con el consumo restringido regulado por el orificio calibrado 60.

5 Si el vehículo considerado se halla próximo a la cabecera del tren, o la presión en la conducción general es la máxima durante la carga inicial, la presión en la cámara 97 del dispositivo de ajuste 16 por válvula puede tener tendencia a sobrepasar la presión del depósito de mando, reinante en la cámara 56, en un grado superior al determinado, igual por ejemplo a 10 0'049 kg/cm², y determinado por la potencia del muelle 64. En el caso de que se produzca esto, el diafragma 54 se flexiona, a pesar de la resistencia del muelle 64, hasta que el organo de apoyo 62 entra en contacto con el tope 66; al mismo tiempo, el diafragma 55 se encuentra deformado con una amplitud correspondiente por la fuerza del muelle 79, de forma que hace pasar 15 al cierre de corredera 77 a una posición de recarga retardada. En esta posición, la cavidad 80 deja de hallarse en coincidencia con el canal 22 de conducción general, y en consecuencia corta la alimentación de fluido del depósito auxiliar 10 y de la cámara 20 57, alimentación que se efectuaba por las comunicaciones descritas anteriormente y abarcando la válvula de retención 93 y el orificio calibrado 60; este corte se mantiene hasta el momento en que la presión proporcionada a partir del canal 22 al depósito de mando 8 y en consecuencia a la cámara 96, por intermedio 25 del orificio calibrado 42, ha aumentado lo suficiente para desplazar la serie de diafragmas hacia arriba y para reponer de este modo al cierre de corredera 77 a su posición de aflojamiento. Esta característica produce una carga más uniforme del equipo de frenado en toda la longitud del tren.

30 Cuando el cierre de corredera 77 se encuentra en su posición



228630

de recarga retardada, la cavidad 84 no coincide con el canal 86 de escape de los cilindros de freno; no obstante, la cavidad 83 comunica todavía con el canal de escape 85. Se observará pues, que durante toda la carga inicial, ya esté el cierre de corredera 77 en posición de alojamiento o en posición de recarga retardada, el conducto 11 de los cilindros de freno se encuentra mantenido en comunicación con el aire libre por una comunicación que se establece por el canal 34, la cavidad 81, la abertura, 82, la cavidad 83 y el canal de escape 85. Estando el canal 34 de los cilindros de freno comunicado así con el aire libre, se comprende que la válvula 48 del dispositivo 15 de conexión por válvula se encuentra en su posición normal; en consecuencia, la cavidad 29 de ajuste rápido se vacía por intermedio de esta válvula 48 y de este canal 34.

Se observará que la presión en la cámara 21 del dispositivo 13 de ajuste rápido por válvula, cámara que es cargada directamente a partir del canal 22 de conducción general, aumenta más rápidamente que la presión opuesta reinante en la cámara 19; el cierre de corredera 24 de ajuste rápido se halla pues mantenido en posición normal durante toda la carga inicial.

Al finalizar la carga inicial, los diferentes elementos del dispositivo de mando de frenado por válvula 1 se encuentran en sus posiciones respectivas representadas en el plano.

EJECUCION DE UN AJUSTE DE LOS FRENOS

Para producir una aplicación de los frenos, el mecánico efectúa de una manera bien conocida una reducción de la presión de la conducción general desde la locomotora hasta un valor dado (por debajo de la carga completa normal de dicha conducción) correspondiente al grado de frenado deseado.

Sobre un vehículo determinado, la reducción de presión que



228630

5 resulta en la conducción general 4, y en consecuencia en el canal 22 de conducción general, se hace notar en la cámara 21 del dispositivo de ajuste rápido por válvula 13; resulta que el diafragma 17 se deforma, a pesar de la resistencia opuesta por el muelle 26, bajo la acción de la presión preponderante del depósito auxiliar reinante en la cámara 19; el diafragma 17 hace así pasar al cierre de corredera 24 a una posición de ajuste rápido, en la que el fluido a presión escapa localmente de la conducción general 4, con una intensidad sensiblemente sin restricción; este fluido se vierte por el canal 22 de conducción general, la cámara 21, la cavidad 27, el canal 28, y 10 y llega a producir en la cavidad 29 de ajuste rápido una reducción local de ajuste rápido en la presión de conducción general. Una parte de este fluido se vierte igualmente, por intermedio 15 de otra rama del canal 28 y de la cavidad 53 de la válvula 48 del dispositivo de conexión por válvula 15 (válvula en posición normal en este momento), así como por el canal 32, en la cámara 31 del dispositivo de carga por válvula 14 (14), con objeto de 20 deformar el diafragma 30, a pesar de la resistencia del muelle 35, y de hacer pasar así al cierre de corredera 38 a una posición de interrupción. En esta posición, la cavidad 40 y el orificio 44 están desconectados respectivamente de los canales 41 y 45, para impedir el retroceso del fluido de los depósitos auxiliar y de mando 8 y 10 a la conducción general a través de 25 las comunicaciones respectivas de carga que han sido descritas a propósito de la carga inicial. Cuando la cavidad 29 de ajuste rápido se encuentra cargada de esta manera, el fluido a presión sigue escapándose de la conducción general 4 por un derrame que va del canal 32 al canal 34 de los cilindros de freno con una 30 intensidad regulada por el orificio calibrado 33 de reducción



continua de ajuste rápido.

228630

Al mismo tiempo, cuando la presión de conducción general, que reina en la cámara 57 del dispositivo de ajuste por válvula 16, por intermedio de la cavidad 80 del cierre de corredera 77 y del canal 59, ha disminuido en un cierto grado elegido, por ejemplo de 0'21 kg/cm², grado determinado por la potencia del muelle 67, el diafragma⁵⁴ se deforma, a pesar de la resistencia de este muelle, bajo la acción preponderante de la presión reinante en la cámara de mando 56; por intermedio del vástago 73 y del conjunto 74 de apoyo, este diafragma hace pasar así al cierre de corredera 77 de su posición de alojamiento a una posición de ajuste de los frenos. En esta posición, el cierre de corredera 77 aplica de una forma restringida su extremidad saliente sobre la válvula de retención 90 para abrirla, a pesar de la resistencia opuesta por el muelle 91, y para permitir al fluido a presión verterse del depósito auxiliar 10 hacia los cilindros de freno 12, con una intensidad regulada por el orificio calibrado 47 de alimentación de los cilindros de freno; este derrame pasa por el canal 46, la válvula de retención abierta 90, la cavidad 81 y el canal 34 de los cilindros de freno; la abertura 82 está cerrada de una manera restringida con relación a los cilindros de freno y al depósito auxiliar por esta aplicación restringida de la extremidad saliente del cierre de corredera 77 contra la válvula de retención 90. Este derrame que va del depósito auxiliar 10 a los cilindros de freno 12 continúa hasta el momento en que la presión de los cilindros de freno, tal como se hace sentir por el canal 34 y el orificio calibrado 76 en la cámara 75 del dispositivo 16 de ajuste por válvula, ha aumentado y tomado un valor proporcional a la reducción elegida efectuada por el mecánico en la presión



de conducción general; seguidamente, un nuevo aumento ligero de la presión en los cilindros de freno permite a la serie de diafragmas flexionarse hacia abajo y hacer pasar al cierre de corredera 77 a una posición de recuperación; en esta posición, la válvula de retención 90 se halla cerrada de forma que interrumpe la comunicación entre los cilindros de freno 12 y el depósito auxiliar 10; por otra parte, la extremidad saliente del cierre de corredera 77 conserva un contacto restringido con la válvula de retención 90, de manera que separa herméticamente la abertura de escape 82 de los cilindros de freno y del depósito auxiliar. Así, estando el cierre de corredera 77 en su posición de recuperación, el fluido está mantenido en los cilindros de freno 12 con una presión correspondiente al grado elegido de reducción de la presión de conducción general.

Al mismo tiempo, cuando la presión de los cilindros de freno y en consecuencia la presión reinante en la cámara 50 del dispositivo 15 de conexión por válvula ha aumentado lo suficiente para sobrepasar la resistencia del muelle 51, la válvula 48 ha pasado de su posición normal a una posición de interrupción, en la cual la cavidad 53 interrumpe la comunicación entre la cavidad (cavidad) de ajuste rápido 29 y el canal 32, por poner fin a la reducción continua de ajuste rápido en la presión de conducción general; la presión de los cilindros de freno, al provocar entonces un reflujo de aire por el orificio calibrado 33, mantiene cargada la cámara 31, de manera que se mantenga el cierre de corredera 38 en su posición de interrupción.

Ha de observarse que el dispositivo 15 de conexión por válvula garantiza que cuando la presión de conducción general sobre el vehículo particularmente considerado ha disminuido



228630

por lo menos en un cierto grado elegido, por ejemplo de 0'049 kg/cm², por debajo de la carga normal completa de esta conducción y ha permitido así al cierre de corredera 24 de ajuste rápido pasar a su posición de ajuste rápido, escape localmente de la conducción general 4 el fluido a presión, hasta que la presión haya aumentado y haya alcanzado un valor seleccionado (gracias al funcionamiento del dispositivo 16 de ajuste por válvula), igual por ejemplo a 0'63 kg/cm² y determinado por la acción del muelle 51; este valor corresponde a un grado deseado de aplicación mínima de los frenos.

AFLOJAMIENTO DE LOS FRENOS

Para efectuar un aflojamiento de los frenos, el mecánico envía de una forma bien conocida fluido a presión al conducto general desde la locomotora. El aumento que así se produce de la presión de conducción general, aumento que se hace sentir en el canal 22 de conducción general, y por lo tanto en la cámara 57 del dispositivo 16 de ajuste por válvula de un vehículo en particular, permite al diafragma 54 flexionarse hacia abajo; el muelle 79 puede pues deformar al diafragma 55 con una amplitud correspondiente, y así resulta que el cierre de corredera 77 pasa a su posición de aflojamiento, o a una posición de recarga retardada, como se ha explicado a propósito de la carga inicial, si el vehículo considerado se encuentra cerca de la cabeza del tren, o si existe una cabeza de presión importante en la conducción general.

Si el cierre de corredera 77 se encuentra en su posición de recarga retardada, la recarga del depósito auxiliar 10 se (se) encuentra interrumpida, puesto que la cavidad 80 del cierre de corredera 77 interrumpe el derrame de fluido que se dirige del canal 22 de conducción general hacia el canal 59 y



228630

la válvula de retención de carga 93; por otra parte, el fluido se escapa de los cilindros de freno 12 por la cavidad 81 y la abertura 82, con una intensidad restringida regulada por el único orificio calibrado 87 de escape de los cilindros de freno, hasta el momento en que la presión de los cilindros de freno reinante en la cámara 75 ha disminuido lo suficiente para permitir a la serie de diafragmas desplazarse hacia arriba, bajo la acción del efecto preponderante de la presión del depósito de mando reinante en la cámara 56, y arrastar así al cierre de corredera hasta su posición de aflojamiento. Mientras tanto, en la cola del tren, donde el tipo de elevación de la presión de conducción general es más débil, el cierre de corredera 77 pasa en general inicialmente a su posición de ajuste rápido y se mantiene en esta posición, cuando se aumenta la presión de conducción general, con objeto de aflojar los frenos.

Estando el cierre de corredera 77 en posición de aflojamiento, el fluido a presión se escapa de los cilindros de freno 12, y por lo tanto, de la cámara 75, por la cavidad 81 y la abertura 82, con una intensidad correspondiente a la capacidad combinada de derrame de los dos orificios calibrados 87 y 88 de escape de los cilindros de freno; la presión en el depósito auxiliar 10 sube igualmente, sensiblemente con la misma intensidad, quedando aproximadamente inferior en $0'119 \text{ kg/cm}^2$ a la presión de conducción general, gracias al fluido a presión que llega del canal 22 de conducción general pasando por la cavidad 80, el canal 59 y la válvula de retención 93, como se entiende de acuerdo con la descripción precedente. En el caso de un aflojamiento gradual o parcial de los frenos, el cierre de corredera 77 pasa de nuevo a su posición de recuperación cuando la presión de los cilindros de freno ha disminuido en un grado proporcionado



al grado de aumento de la presión de conducción general. Si se recarga la conducción general hasta su carga normal completa, con objeto de aflojar completamente los frenos, el cierre de corredera 77 se mantiene mientras tanto en posición de aflojamiento y vacía completamente los cilindros de freno 12.

Por otra parte, cuando la presión de los cilindros de freno reinante en la cámara 50 disminuye hasta quedar por debajo del valor $0'63 \text{ kg/cm}^2$ elegida a título de ejemplo, el muelle 51 hace pasar a la válvula 48 del dispositivo de conexión por válvula 15 a su posición normal, para permitir al fluido acumulado en la cavidad 29 de ajuste rápido escaparse por la cavidad 53 y el canal 34 de los cilindros de freno; ha de observarse que en un determinado momento, antes de producirse este desplazamiento de la válvula 48, el efecto combinado del aumento de la presión de conducción general y de la acción del muelle 26 en la cámara 21 del dispositivo 13 de ajuste rápido por válvula, ha llegado a ser suficiente para contrarrestar el efecto opuesto ejercido sobre el diafragma 17 por la presión del depósito auxiliar reinante en la cámara 19, y para hacer pasar así al cierre de corredera 24 a su posición normal, de forma que interrumpa la comunicación entre la conducción general y la cavidad 29 de ajuste rápido; ha de recordarse en efecto que el depósito auxiliar no puede ser recargado, por intermedio de la válvula de retención 93, mas allá de una presión superior a un valor inferior en $0'12 \text{ kg/cm}^2$ a la presión de conducción general.

Cuando la presión reinante en la cámara 31 del dispositivo 14 de carga por válvula ha decaído sensiblemente hasta alcanzar la presión atmosférica, por intermedio del orificio calibrado 33 y del canal 34 de los cilindros de freno vaciados, el cierre



228630

de corredera 38 queda en posición de carga bajo la acción del muelle 35, y permite así la nivelación de la presión de conducción general y de la presión del depósito de mando por intermedio de la cavidad 40 y del orificio calibrado 42, así como la
5 nivelación de la presión del depósito auxiliar con la de conducción general por intermedio del canal 59, del orificio calibrado 60, del canal 45, del orificio 44 y del canal 46.

10 Cuando los frenos están completamente aflojados, los diferentes elementos del dispositivo l de mando de frenado por válvula se encuentran nuevamente en sus posiciones respectivas representadas en el plano.

FUNCIONAMIENTO EN EL SERVICIO POR CARRETERA

15 Se supone ahora que el vehículo está enganchado a un tractor automóvil y debe ser remolcado por éste por las carreteras. Se cierran las llaves de paso acodadas 5 y 6 que se encuentran en las extremidades de la conducción general 4; se conecta de una manera apropiada el empalme flexible 100 al depósito principal (no representado) del tractor, y se coloca en posición de
20 abertura la empuñadura de la llave de paso 101, de forma que el dispositivo de reducción por válvula 98 suministre a la conducción general 4 fluido a una presión correspondiente a la carga normal completa de la conducción general, como durante la utilización sobre vía férrea; se conecta convenientemente el empalme flexible 72 al conducto de admisión directa de aire (no
25 representado) del tractor, en el cual la presión regula el grado de aplicación de los frenos.

Para cargar inicialmente el equipo, se carga el depósito principal del tractor de la forma habitual, haciendo así llegar fluido a presión por el conducto 99 al dispositivo 98 de reducción por válvula, que, como se acaba de indicar, suministra
30



fluido a la conducción general 4 con la presión correspondiente a la carga normal completa de dicha conducción. El fluido que así llega a la conducción general 4 se vierte, por las comunicaciones ya descritas, de forma que carga inicialmente el equipo de frenado, exactamente como se ha explicado ya al considerar el servicio sobre vía férrea.

Para efectuar un ajuste de frenos, el conductor del tractor actúa sobre el dispositivo neumático habitual de frenado para aplicar de forma neumática los frenos del tractor y para enviar al mismo tiempo fluido a presión a la cámara 70 del dispositivo 16 de ajuste por válvula, por intermedio del empalme 72 y de la conducción de servicio 71. El fluido que así llega a la cámara 70 deforma el diafragma 55 hacia arriba para hacer pasar al cierre de corredera 77 a su posición de ajuste; los frenos resultan aplicados de esta forma como se ha explicado a propósito del servicio sobre vía férrea y por medio de las comunicaciones ya mencionadas; el cierre de corredera 77 queda en posición de recuperación, para mantener el fluido a presión en los cilindros de freno 12, cuando la presión en estos últimos, es decir, en la cámara 75, ha aumentado hasta un valor sensiblemente igual a la presión de la conducción de servicio 71 reinante en la cámara 70. Cuando se reduce la presión de la conducción de servicio de forma que se aflojen los frenos, el diafragma 55 se flexiona hacia abajo para hacer pasar al cierre de corredera 77 a su posición de aflojamiento y para aflojar los frenos, como ya se ha explicado anteriormente; si la intensidad de escape del fluido de la conducción 71 es suficientemente importante, con relación al grado de escape de fluido de los cilindros de freno 12 (escape regulado por las capacidades combinadas de paso de los orificios calibrados de escape 87 y 88), el cierre



de corredera 77 puede quedar en posición de recarga retardada, de forma que limite el grado de escape de fluido de los cilindros de freno al regulado por la capacidad de escape del orificio calibrado 87. Sin embargo, se puede eliminar completamente, si se prefiere, la característica de escape y de recarga retardada, de forma que el cierre de corredera 77 pase inicialmente a su posición de alojamiento definida anteriormente y quede en esta posición durante un alojamiento de los frenos, tanto en el servicio sobre vía férrea como en el servicio por carretera; esta modificación puede ser efectuada simplemente obturando el orificio calibrado 88 y aumentando en un grado correspondiente la capacidad de paso del orificio calibrado 87; igualmente ha de suprimirse el muelle 64, el organo 65 de retención de muelle y el tope 66, y reemplazar este tope por otro tope sobre el que se aplique el organo de apoyo 62 cuando el cierre de corredera 77 se halle en posición de alojamiento.

Si la presión en la conducción 99 llega a ser inferior a la presión en la conducción general 4, durante la utilización por carretera, a continuación por ejemplo de una pérdida de presión a partir del tractor o de una separación entre el vehículo y el tractor, el fluido a presión escapa de la conducción general, con arreglo a una característica de la invención, pasa por la válvula de retención 102 y hace funcionar el equipo de forma que se ajusten los frenos, como fácilmente se comprende, con arreglo a las explicaciones dadas anteriormente con respecto al servicio sobre vía férrea.

De acuerdo con otra característica de la invención, la fuerza del muelle 79 es únicamente la suficiente para retrotraer al cierre de corredera 77 a su posición de alojamiento cuando el equipo está vacío de fluido a presión. El muelle 67

228630



5 por el contrario tiene una fuerza suficiente para producir el aflojamiento de los frenos, cuando la presión de conducción general se ha restablecido hasta por lo menos $0'21 \text{ kg/cm}^2$ aproximadamente por debajo de su carga normal completa (es decir, la presión de la cámara de mando 56) durante un aflojamiento de los frenos; este muelle ejerce pues sobre el diafragma 54 una fuerza equivalente a una presión de conducción general de $0'21 \text{ kg/cm}^2$ que actuase sobre la superficie efectiva de dicho diafragma. A virtud de esta disposición, el equipo funciona de la misma forma que los equipos de frenado de ferrocarril, que han sido dispuestos hasta ahora para aflojar los frenos antes de que la presión de conducción general se haya restablecido completamente; no obstante, el equipo perfeccionado, debido al hecho de que lleva el muelle de recuperación 79 en la cámara 75 y el muelle más potente 67 en la cámara 57, garantiza que, durante el mando de los frenos sobre el principio de la admisión directa de aire, la presión de los cilindros de freno es sensiblemente igual a la presión de la conducción de servicio 71, en vez de ser inferior aproximadamente en $0'21 \text{ kg/cm}^2$ a la presión de esta conducción.

10

15

20 Ha de hacerse resaltar igualmente que, durante el funcionamiento sobre el principio del mando automático por reducción de la presión de conducción general, los dos diafragmas 54 y 55 del dispositivo de ajuste por válvula 16 y su estructura asociados, cooperan para constituir una serie de diafragmas; por el contrario, durante el funcionamiento sobre el principio de la admisión directa de aire, el diafragma 55 funciona como un simple relé, mientras que el otro diafragma 54 se queda normalmente estático, en tanto que la presión de conducción general se halla mantenida al valor de la presión del depósito de mando, reinante en la

25

30 cámara 56.



DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (FIGURA 2)

5 Con arreglo a esta variante de la invención, los frenos del vehículo, en el servicio sobre vía férrea, pueden ser mandados, bien sobre el principio de frenado automático por reducción de la presión de conducción general, bien sobre el principio de la admisión directa de aire; en el servicio por carretera, por el contrario, los frenos del vehículo son mandados exclusivamente, como se acaba de explicar, utilizando el principio de la admisión directa de aire.

10 Si se considera la figura 2 del plano, se ve que el equipo de frenado puede ser mandado por un equipo electro-neumático de locomotora, por ejemplo del tipo 24-HL representado y descrito en la Reseña de Instrucción ya mencionada; este equipo electro-neumático se compone de un hilo 103 de ajuste de los frenos, un
15 hilo 104 de aflojamiento de los frenos y un hilo de retorno 105; cada uno de estos hilos se extiende a partir de la locomotora a todo lo largo del tren. Este equipo electro-neumático se compone igualmente de un dispositivo (no representado aquí, pero descrito con detalle en la Reseña antes citada), que está mandado por
20 el mecánico sobre la locomotora; este dispositivo puede alimentar los hilos de ajuste y de aflojamiento con objeto de ajustar los frenos, suprimir la excitación de estos hilos para producir un aflojamiento de los frenos, y suprimir la excitación del hilo de ajuste, manteniendo en cambio la del hilo de aflojamiento,
25 para mantener una presión deseada en los cilindros de freno.

En el vehículo de transporte mixto por ferrocarril y carretera, se ha previsto un dispositivo 36 por válvula magnética; puede ser de un tipo adecuado cualquiera, por ejemplo del tipo "Nº 21-B Válvula Magnética (Magnet Valve)" descrito con detalle
30 en la Reseña de Instrucción ya citada. Este dispositivo por



válvula magnética responde a la supresión de la excitación de los hilos de ajuste y de aflojamiento 103 y 104, abriendo una rama de la conducción de servicio 71 al aire libre por intermedio de un orificio (no representado) de forma que se produzca un aflojamiento de los frenos; este dispositivo responde por otra parte a la excitación simultánea de los hilos 103 y 104, cortando la comunicación de la conducción 71 con este orificio de toma al aire libre y abriendo esta conducción sobre una rama de la conducción 9 del depósito auxiliar, de forma que se hace llegar al fluido de este depósito a la cámara 70; por último, el dispositivo por válvula magnética responde igualmente a la supresión de la excitación del hilo 103 (mientras que el hilo 104 permanece excitado) restableciendo en la conducción 71 la presión deseada. El diafragma 55 del dispositivo 16 de ajuste por válvula regula la posición del cierre de corredera 77, de forma que alimente la cámara 75, y en consecuencia los cilindros de freno 12, con fluido a una presión sensiblemente idéntica a la presión realizada en la cámara 70 y regulada por el funcionamiento del dispositivo por válvula magnética como se comprende a virtud de las explicaciones anteriores relativas al funcionamiento en el servicio por carretera.

Toda vez que el dispositivo 106 por válvula magnética vacía la conducción de servicio 71 y por tanto la cámara 70, cuando los hilos de ajuste y de aflojamiento 103 y 104 no están excitados, se comprende que el equipo perfeccionado con arreglo a la invención responde a las variaciones de la presión de conducción general para mandar los frenos, según se ha explicado al considerar el servicio sobre vía férrea.

Es evidente que el equipo electro-neumático de frenado representado en la figura 2 puede ser utilizado sobre un vagón

228630



de ferrocarril, si se desea, suprimiendo el empalme flexible 72 y la rama de la conducción 71 que desemboca en este empalme, pudiendo utilizarse este equipo de frenado con el equipo de frenado de locomotora del tipo 24-HL descrito anteriormente.

5 Se observa ahora que el equipo perfeccionado de frenado con arreglo a la invención comprende un dispositivo de mando de frenado por válvula en un bloque único, que es compacto, relativamente poco costoso y susceptible de responder a las variaciones de la presión de conducción general, con relación
10 a una presión dada reinante en un depósito de mando (siendo igual esta presión a la de la carga normal completa de la conducción general), mandando los frenos sobre un vehículo de transporte mixto sobre vía férrea o por carretera, según el principio automático, cuando este vehículo es utilizado
15 sobre vía férrea; este dispositivo por válvula puede asimismo responder a las variaciones de presión en una conducción directa de aire asociada a un tractor automóvil o a un tren de ferrocarril, mandando los frenos sobre el principio de la admisión directa de aire, tanto en el servicio por carretera
20 como en el servicio sobre vía férrea.

 Habrà de hacerse resaltar que el conjunto móvil que manda el cierre de corredera 77 y que se compone en particular del diafragma 55 sobre el cual se encuentra la cámara 70, actúa como una válvula relé de sección activa importante particularmente ventajosa con las electro-válvulas (caso del
25 mando electro-neumático, véase figura 2), cuya sección de paso es muy limitada y necesitaría, para efectuar suministros satisfactorios, un largo recorrido del vástago asociado a la válvula accionada por el electro-imán.



228630

REIVINDICACIONES

5 PRIMERA: Equipo de frenado por fluido a presión, que puede funcionar por el principio de mando automático por reducción de presión en una conducción general o por el principio de admisión directa de aire, caracterizado por entrar en su composición una conducción general, una conducción de admisión directa de aire, un cilindro de freno, un dispositivo de ajuste por válvula que comprende varios topes móviles susceptibles de ser accionados, como una serie de topes, respondiendo a una reducción elegida de la presión de conducción general por debajo de un valor de carga normal y completa, de manera que haga funcionar el mencionado dispositivo por válvula para proporcionar al cilindro de freno el fluido a una presión correspondiente a la citada reducción elegida, estando dispuesto uno de los topes móviles para funcionar como un simple relé respondiendo a la carga de la conducción de admisión directa de aire, de manera que haga funcionar el mencionado dispositivo por válvula para proporcionar al cilindro de freno el fluido a una presión correspondiente.

15 SEGUNDA: Equipo de frenado según la reivindicación primera, caracterizado porque comprende un dispositivo de recuperación relativamente débil que actúa sobre el tope móvil mencionado y sobre el dispositivo de ajuste por válvula para impulsar a éste en un primer sentido y hacia una posición que permita vaciar el cilindro de freno, un dispositivo de recuperación más potente que impulse la serie de topes, con exclusión del citado tope móvil antes mencionado, en el citado primer sentido, para permitir al dicho dispositivo por válvula vaciar completamente el cilindro de freno cuando la presión de conducción general se ha restablecido hasta un valor seleccionado inferior a su carga



228630

completa durante el aflojamiento de los frenos ajustados automáticamente, sin que influya este dispositivo de recuperación más potente sobre el funcionamiento del citado tope móvil y del dispositivo por válvula durante una aplicación directa de
5 aire y durante un aflojamiento de los frenos.

TERCERA: Equipo de frenado según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de comprender un dispositivo de ajuste por válvula, que a su vez comprende un dispositivo por
10 válvula y dos topes coaxiales móviles, uno de los cuales está sometido respectivamente por sus dos caras a la presión del cilindro de freno y a la presión de la conducción de admisión directa de aire, estando sometido el otro tope respectivamente por sus dos caras a la presión de la conducción general y a una
15 presión constante, estando dispuestos estos dos topes móviles de manera que funcionen como una serie de topes, en respuesta a una reducción de la presión de conducción general, por debajo del valor de la mencionada presión constante, para mandar el funcionamiento del citado dispositivo por válvula con objeto de proporcionar al cilindro de freno el fluido a una presión
20 correspondiente, funcionando el primer tope móvil como un simple relé, en respuesta a la puesta en presión de la conducción directa de aire, para mandar el funcionamiento del mencionado dispositivo por válvula con objeto de proporcionar al cilindro de freno el fluido a una presión correspondiente.

CUARTA: Equipo de frenado según la reivindicación primera, aplicado a un vehículo de transporte mixto sobre vía férrea o por carretera estudiado para ser remolcado por una locomotora de ferrocarril o por un tractor automóvil, caracterizado por el hecho de comprender una conducción general, una conducción
25 de servicio y de admisión directa de aire, un dispositivo de
30



ajuste por válvula que responde a una reducción elegida de la presión de conducción general, por debajo de la carga normal completa de esta conducción, produciendo una aplicación automática de los frenos en un grado proporcionado a la mencionada

5 reducción elegida, respondiendo este dispositivo de ajuste por válvula a un ulterior aumento de la presión de conducción general de forma que afloje los frenos en una proporción correspondiente, pudiendo igualmente responder este dispositivo por

10 válvula a la carga de la mencionada conducción de servicio de fluido a presión, produciendo una aplicación de los frenos por admisión directa de aire con un grado de ajuste correspondiente a la presión en dicha conducción de servicio, respondiendo también este dispositivo por válvula a una ulterior disminución de la presión en esta conducción de servicio con objeto de

15 aflojar los frenos en una proporción correspondiente, estando abierta la conducción de servicio al aire libre durante el servicio sobre vía férrea y hallándose mandada la presión en esta conducción a partir del tractor durante el servicio por carretera, una conducción de carga susceptible de ser cargada de

20 fluido a presión a partir del tractor durante el servicio por carretera y que puede ser aislada de la atmósfera cuando el vehículo se halla separado del tractor durante el servicio sobre vía férrea, y un dispositivo de reducción por válvula intercalado entre la conducción de carga y una rama de la conducción general para proporcionar a ésta el fluido a presión

25 de su carga normal completa durante el servicio por carretera, siendo mandada la presión en la conducción general a partir de la locomotora durante el servicio sobre vía férrea, y estando aislada de la atmósfera la conducción general por sus dos extremidades cuando el vehículo es separado de un tren para ser

30

228630



puesto en servicio sobre carretera.

QUINTA: Equipo de frenado según las reivindicaciones primera y cuarta, caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo por válvula para permitir al fluido a presión ver-
5 terse desde la conducción general a la conducción de carga po-
niendo en circuito corto el dispositivo de reducción por válvu-
la y para impedir este derrame de circuito corto en sentido
inverso, gracias a lo cual se produce una aplicación automática
de los frenos si disminuye la presión en la conducción de carga,
10 durante el servicio por carretera, por debajo del valor normal
de la presión de conducción general.

SEXTA: Equipo de frenado según la reivindicación primera,
caracterizado por el hecho de que es electroneumático, destinado
a un vagón de ferrocarril, y comprende una conducción general,
15 un dispositivo accionado por un fluido a presión para aplicar
los frenos, una conducción de admisión directa de aire, un dis-
positivo de mando de frenado por válvula que comprende dos to-
pes móviles coaxiales no conectados positivamente entre sí, y
un dispositivo por válvula conectado a uno de los topes móviles,
20 estando sometido este primer tope respectivamente por sus caras
opuestas a la presión reinante en el dispositivo de aplicación
de los frenos y a la presión reinante en la conducción de admi-
sión directa de aire, estando sometido el segundo tope respec-
tivamente por sus caras opuestas a la presión reinante en la
25 conducción general y a una presión constante correspondiente
a la carga normal completa de la conducción general, estando
dispuestos los topes móviles de manera que cooperen, bajo la
forma de una serie de topes, en respuesta a una reducción de
la presión de conducción general por debajo de su carga normal
30 completa, con objeto de proporcionar fluido con una presión

228630



correspondiente al dispositivo de aplicación de los frenos, funcionando el primer tope con independencia del segundo tope, en respuesta a la carga de la conducción de admisión directa de aire, para proporcionar fluido con una presión correspondiente al dispositivo de aplicación de los frenos, un hilo eléctrico de aplicación de los frenos, un hilo eléctrico de aflojamiento de los frenos, y un dispositivo mandado por la excitación y la supresión de excitación selectivas y simultáneas de los hilos de aplicación y de aflojamiento de los frenos para mandar la presión en la conducción de admisión directa de aire.

SEPTIMA: Equipo de frenado según la reivindicación sexta caracterizado por el hecho de que en el equipo electro-neumático descrito anteriormente las válvulas electro-neumáticas cuyo consumo es necesariamente limitado, están combinadas con una válvula relé que forma parte del equipo neumático mencionado con objeto de asegurar a la acción del fluido una superficie activa importante.

OCTAVA: Equipo de frenado según las reivindicaciones primera, tercera y cuarta, caracterizado por el hecho de que la conducción de admisión directa de aire se halla abierta al aire libre cuando el vehículo es utilizado sobre vía férrea y que la presión de esta conducción es mandada a partir del tractor cuando el vehículo es utilizado por carretera, siendo mandada la presión en la conducción general a partir de la locomotora cuando el vehículo es utilizado sobre vía férrea y estando mantenida normalmente cargada la conducción general a partir del tractor y a una presión correspondiente al valor de la mencionada presión constante obrante sobre uno de los topes, cuando el vehículo es utilizado en servicio de carretera.



NOVENA: Equipo de frenado según las reivindicaciones primera y cuarta, caracterizado por el hecho de que comprende una conducción general normalmente cargada, un cilindro de freno normalmente vacío, una conducción de admisión directa de aire normalmente vacía, un depósito auxiliar normalmente cargado de fluido a presión por la conducción general, un dispositivo de ajuste por válvula comprendiendo un dispositivo de recuperación, un dispositivo por válvula y varios topes móviles conectados de una manera no positiva y susceptibles de actuar como una serie de topes durante el funcionamiento automático, estando impulsada esta serie de topes en un primer sentido por una presión constante correspondiente a la carga normal completa de la conducción general, y en el sentido opuesto por el efecto combinado del dispositivo de recuperación y de las presiones reinantes respectivamente en el cilindro de freno y en la conducción general, ocupando normalmente esta serie de topes una primera posición bajo la acción del dispositivo de recuperación, para permitir al dispositivo por válvula vaciar el cilindro de freno, respondiendo la serie de topes a una reducción escogida de la presión de conducción general, por debajo de la citada presión constante, permitiendo al dispositivo por válvula suministrar fluido a partir del depósito auxiliar al cilindro de freno para aplicar los frenos en un grado correspondiente a la mencionada reducción escogida, hallándose sometido uno de los topes a la presión de la conducción de admisión directa de aire respondiendo a la carga de esta conducción permitiendo al dispositivo por válvula suministrar fluido del depósito auxiliar al cilindro de freno para ajustar los frenos en un grado correspondiente a la presión de la citada conducción.



228630

DECIMA: Equipo de frenado según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo de ajuste por válvula que comprende a su vez dos topes móviles coaxiales, un dispositivo para conectar éstos de una manera no positiva y un dispositivo por válvula conectado positivamente a un primer tope móvil, estando sometido el primer tope móvil por sus caras opuestas a las presiones reinantes respectivamente en el cilindro de freno y en la conducción de admisión directa de aire, estando sometido el segundo tope por sus caras opuestas a la presión de la conducción general y a una presión constante correspondiente a la carga normal completa de esta conducción, cooperando los topes móviles bajo la forma de una serie de topes, en respuesta a una reducción elegida de la presión de conducción general por debajo de la mencionada presión constante, permitiendo al dispositivo por válvula proporcionar al cilindro de freno fluido a una presión correspondiente a la mencionada reducción elegida, respondiendo el primer tope a la carga de la conducción de admisión directa de aire, mientras que la conducción general se halla mantenida cargada con su carga normal completa, permitiendo al dispositivo por válvula proporcionar al cilindro de freno fluido a una presión correspondiente sensiblemente a la del fluido contenido en la conducción de admisión directa.

DECIMOPRIMERA: Equipo de frenado según las reivindicaciones primera y décima caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo de recuperación relativamente débil para impulsar al dispositivo por válvula en un primer sentido hacia una posición que permita el vaciado del cilindro de freno, y un dispositivo de recuperación más potente que impulsa al segundo tope en el citado primer sentido para asegurar que después de

21

228630



5 una aplicación automática de los frenos, respondiendo a una reducción de la presión de conducción general, el dispositivo por válvula vacía completamente el cilindro de freno cuando la presión de conducción general ha sido restablecida hasta un valor ligeramente inferior al correspondiente a la carga normal completa de esta conducción.

DECIMOSEGUNDA: "EQUIPO DE FRENADO COMBINADO POR FLUIDO A PRESION QUE PUEDE FUNCIONAR POR REDUCCION DE PRESION O POR ADMISION DIRECTA DE AIRE".

36 páginas.

Sociedad llamada:
WESTINGHOUSE AIR BRAKE COMPANY.

21 MAY. 1956

Alberto de Elizaburu
Por Poder



Fig. 2

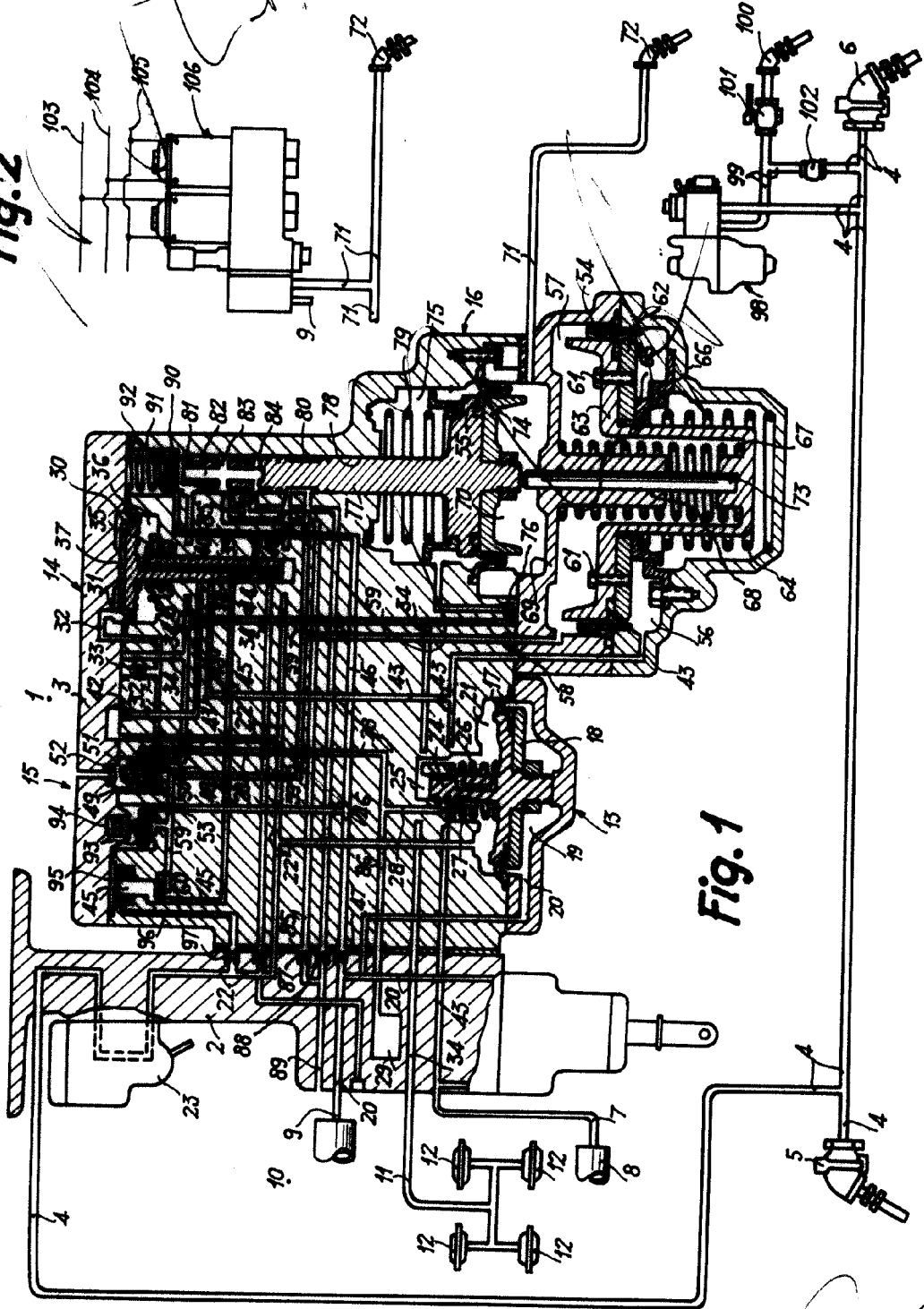


Fig. 1

Alberio de Elizaburu
Por Poder