

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	21 NUMERO	20 A 1
	453.909	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	3-12-76	

PATENTE DE INVENCION

23 PRIORIDADES. 23.1 NUMERO	24 FECHA	25 PAIS
P 25 54 816.7	5 de diciembre de 1.975	Alemania

27 FECHA DE PUBLICIDAD	28 CLASIFICACION INTERNACIONAL	29 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B6/H 11 F16D	

34 TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en dispositivos automáticos para el reajuste de varillajes de freno, especialmente para frenos de vehículos ferroviarios.

31 SOLICITANTE (S)
KNORR-BREMSE GMBH., entidad alemana,

DOMICILIO DEL SOLICITANTE, residente en Moosacher Str.80, 8000 München 40, República Federal Alemana.

32 INVENTOR (ES)
Bernd SCHEFFEL, Dipl.-Ing.

33 TITULAR (ES)

34 REPRESENTANTE
D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET

La presente invención se refiere a un dispositivo automático para el reajuste de varillajes de freno, especialmente para frenos de vehículos ferroviarios, con un husillo de ajuste en el camino de transmisión de la fuerza de freno, que presenta una

5. rosca no autofrenable, es desplazable axialmente y está asegurado contra giros, un casquillo desplazable coaxialmente al casquillo de ajuste mediante un motor de fuerza de freno, asegurado contra giros y que solapa al menos parcialmente al husillo de ajuste, dos acoplamientos de giro entre la tuerca de acoplamiento y el
10. casquillo, y dispuestos cada uno a un lado de la tuerca de acoplamiento y el casquillo mediante desplazamientos axiales de la tuerca de acoplamiento relativamente al husillo de ajuste, un anillo tope alojado desplazable axialmente y atravesando por la tuerca de acoplamiento, que es rotativo por un resorte y está solicitado actuando en sentido contrario al de las fuerzas de freno,
15. un tope fijo que intercepta al anillo tope en sentido contrario al de la fuerza de freno, y con una brida dispuesta en la tuerca de acoplamiento que al estar en reposo el dispositivo de reajuste de freno agarra por detrás del anillo tope a los lados del tope con separación correspondiente a la carrera de aplicación del
20. freno del vehículo.

- En especial al tratarse de frenos de vehículos ferroviarios es conveniente prever un dispositivo de reajuste del varillaje de freno de efecto simple o uno de efecto doble, según sea
25. el tipo de construcción del freno. Así, por ejemplo es ventajoso emplear en el varillaje de freno, para el accionamiento de frenos de disco un dispositivo de reajuste del varillaje de efecto simple y para el accionamiento de frenos de zapatas uno de efecto doble. Con la DT-OS 2 337 420 se ha dado a conocer un dispositivo de reajuste del varillaje de freno de la clase indicada al
 - 30.

principio, el cual está desarrollado con un principio constructivo muy similar tanto para una construcción de efecto simple como para una de efecto doble, y ofrece así pues en lo referente a esta exigencia condiciones favorables para la fabricación así como las existencias y repuestos, el cual presenta además una construcción sencilla y que requiere pocas piezas sueltas y por tanto es de poco volumen de construcción, y en el cual durante los frebajes la fuerza del motor de freno tiene que actuar sólo contra un muelle dimensionable relativamente débil y puede originar fuerzas de apriete del freno correspondientemente altas.

El conocido dispositivo de reajuste de varillaje de freno presenta sin embargo la propiedad de que por una parte un casquillo de mando previsto en él está sujeto desplazable entre dos topes fijos en la cuantía de la carrera de aplicación del freno, y por otra parte la separación entre el anillo tope y la brida de la fuerza de acoplamiento debe corresponder a la misma carrera de aplicación; la adecuación de ambas medidas entre sí puede proporcionar dificultades. Además la carrera de freno; esta longitud de carrera se limita por lo tanto por el muelle. Ya que el muelle por otra parte está detenido por el casquillo de mando y, una vez ejecutada la carrera de aplicación, por uno de los topes fijos, un desplazamiento del tope fijo, con el fin del ajuste de la magnitud de la carrera de aplicación produce una variación perturbadora de la magnitud máxima de la carrera de freno.

Según una segunda forma de ejecución conocida por la DT-OS 2 337 420, la carrera de freno puede absorberse por un segundo muelle y así prolongarse, sin embargo también esto tiene límites y la disposición del segundo muelle puede proporcionar dificultades constructivas.

El cometido de la invención es crear un dispositivo para el reajuste de varillaje de freno de la clase indicada al principio, el cual con variaciones extraordinariamente pequeñas es fabricable opcionalmente de efecto sencillo o doble presenta

5. todas las ventajas de la conocida ejecución anteriormente mencionada y evita sin embargo sus deficiencias. El dispositivo de reajuste debe ser pues montable a partir de pocas y sencillas piezas sueltas, debe necesitar poco volumen de construcción, en especial sólo una pequeña longitud de construcción, y transmitir al máximo toda la fuerza ejercida por el motor de freno. Además de esto la carrera de aplicación debe estar determinada sólo por una única medida en el dispositivo de reajuste y el muelle no debe limitar la carrera de freno, que por lo demás debe poder permitirse muy grande.

15. Este cometido se soluciona según la invención porque en el desarrollo de efecto simple el muelle por el otro lado, actuando en el sentido de la fuerza de freno, está apoyado contra un contrafuerte dispuesto en el casquillo, y porque en el desarrollo de doble efecto está tensado adicionalmente entre el anillo tope y la tuerca de acoplamiento un único muelle de compresión que solicita en el sentido de la fuerza de freno y está apoyado rotativo al menos en un lado.

20. Mediante esta estructuración el muelle puede comprimirse como máximo sólo en la cuantía de la carrera de aplicación, más la carrera de conmutación de los acoplamientos de giro, y puede por tanto desarrollarse corto juntamente con el dispositivo de reajuste. El muelle no puede tampoco limitar la carrera de freno. Como otra ventaja resulta el que la carrera de aplicación está determinada sólo por la situación de un tope o sea una medida, con lo cual las tolerancias de fabricación -al disponer-

30.

se ajustable el tope- no son críticas y así pues son fabricables dispositivos de reajuste con carreras de aplicación arbitrariamente pequeñas. Finalmente se ha de destacar especialmente el que mediante sencilla insertación de un muelle de compresión sin otra variación, la forma de ejecución de efecto simple del dispositivo de reajuste puede transformarse en una forma de ejecución de efecto doble.

10. Puede lograrse una configuración constructivamente ventajosa para el dispositivo de reajuste del varillaje de freno, porque el contrafuerte presenta un anillo contrafuerte que en el sentido de la fuerza de freno está retenido contra el casquillo, que está desarrollado preferentemente escalonado en sección transversal de tal manera que referido a su apoyo en el casquillo el muelle ataca en él desplazado en el sentido de la fuerza de freno.

15. Si además de ésto el anillo tope está alojado desplazable axialmente sobre un apéndice que le atraviesa de la tuerca de acoplamiento, pero sin embargo sin posibilidad de giro al menos en su dirección de enroscamiento para acortar la carrera de aplicación, los choques que actúan sobre el varillaje de freno no puede originar regulaciones indeseadas del dispositivo de reajuste ni aún al estar suelto el freno.

20. En la estructuración de efecto simple del dispositivo de reajuste, el alojamiento del anillo tope sobre el apéndice puede desarrollarse de modo especialmente sencillo debido a que el apéndice de la tuerca de acoplamiento presenta en su superficie lateral aplanamientos paralelos al eje, en los cuales ataca por forma el anillo tope y así está guiado desplazable longitudinalmente sin posibilidad de giro.

25. En la estructuración de doble efecto del dispositivo

30.

de reajuste, según la ulterior invención la tuerca de acoplamiento puede estar acoplada con el anillo tope a través de un piñón libre que bloquea en el sentido de rotación para su enroscamiento para acortar la carrera de aplicación, estando desarrollado el piñón libre, en estructuración ventajosa, de modo en sí conocido como muelle unido en un lado fijo al giro con el anillo tope encajado sobre el apéndice cilíndrico de la tuerca de acoplamiento.

- 5.

En la estructuración de doble efecto puede lograrse una disposición que necesita un espacio mínimo, porque el muelle está desarrollado y dispuesto circundando al muelle de compresión.

- 10.

Si el tope está desarrollado ajustable axialmente de modo en sí conocido, la carrera de aplicación puede ajustarse de modo sencillo dentro de un ancho campo.

- 15.

Para la función del dispositivo para el reajuste de varillaje de freno es esencial que en el proceso de soltado el varillaje de freno accionado por el dispositivo de reajuste del varillaje de freno, una vez anulada la fuerza de apriete del freno permanezca en la posición de aplicación de freno sin fuerza y sólo pueda llevarse a la posición de soltado completo mediante e-

- 20.

jercicio de fuerza a través del dispositivo de reajuste del varillaje de freno. Para asegurar este funcionamiento existente en sí generalmente por fricciones en el varillaje de freno, puede ser conveniente según la ulterior invención, como disposición especialmente sencilla y orgánicamente incluida en el dispositi-

- 25.

vo de reajuste del varillaje de freno, pero que no obstante requiere solo una pequeña longitud de construcción, prevér de modo en sí conocido un muelle de compresión apoyado por una parte, en contra del sentido de la fuerza de freno, contra el casquillo, y por otra parte contra un anillo guía sin posibilidad de giro alojado desplazable entre el casquillo y el husillo de ajuste, sien-

- 30.

- do interceptable el anillo guía en el sentido de solícitud por el muelle de compresión mediante un tope de presión fijo y encontrándose sobre el husillo de ajuste, axialmente entre el tope de presión y el anillo guía, una tuerca de reajuste enroscable sobre el anillo de ajuste, la cual por una parte se ciñe al anillo guía a través de un tope que descarta movimientos de giro y por otra parte se ciñe giratoria sobre el tope de presión, y la cual al estar el anillo guía haciendo contacto en el tope de presión presenta una pequeña holgura axial entre el tope de presión y el tope del anillo guía.
- 5.
10. En el dibujo están representados dispositivos para el reajuste del varillaje de freno estructurados según la invención, mostrándose concretamente en sección longitudinal en cada caso.
- En la figura 1, un dispositivo para el reajuste del varillaje de freno combinado con un cilindro de freno como motor de fuerza de freno, en forma de ejecución de efecto simple,
- 15.
- En la figura 2, lo mismo en forma de ejecución de efecto doble y,
- En la figura 3, una forma de ejecución de doble efecto apropiada para su incorporación en el varillaje de freno, del cilindro de freno.
- 20.
- Según la figura 1, en una carcasa de cilindro de freno 1, está alojado desplazable y hermetizado un émbolo de cilindro de freno 2. A través de una conexión de tubería 3 prevista en la carcasa del cilindro de freno 1, la cámara de cilindro 4 que hay entre el fondo de la carcasa del cilindro de freno y el émbolo del cilindro de freno se pone bajo la acción de medio de presión.
- 25.
- El lado delantero de la carcasa del cilindro de freno está cerrado mediante una tapa 5 la cual lleva un apéndice 6 tu-
- 30.

- bular, y radialmente dentro del apéndice 6 está dotada de un escote para el paso de un casquillo 7 unido con el émbolo del cilindro de freno 2. Entre la tapa 5 y el émbolo del cilindro de freno 2 está tensado un muelle de retracción del varillaje 8. El
5. casquillo 7 presenta dentro de una sección alojada desplazable axialmente en el apéndice 6 una ranura longitudinal 9 con una delimitación delantera 10. Dentro del casquillo 7 hay un anillo 11 que está sujeto sin posibilidad de giro e indesplazable en el apéndice 6, mediante una pieza intermedia 12 que entra en la ranura longitudinal 9 y tornillos 13 que sujetan la pieza intermedia
10. 12 al apéndice 6. Para descargar la rosca de los tornillos 13, el apéndice 6 está unida con la pieza intermedia 12 mediante casquillo 14 que circundan a los tornillos 13 en una parte de su longitud. La cara radial del anillo 11 que mira al émbolo del cilindro de freno 2 constituye un tope de presión 15 y la cara radial del otro lado un tope fijo 16. En el extremo delantero del casquillo 7 están enroscados firmemente dos anillos de acoplamiento 18 y 19 con caras de acoplamiento 20 y 21 que se miran entre sí.
15. 20. Entre los anillos de acoplamiento 18 y 19 entra una tuerca de acoplamiento 22 con una cara de acoplamiento 24 que mira a la cara de acoplamiento 20 del anillo de acoplamiento 18 y una cara de acoplamiento 23 que mira a la cara de acoplamiento 21 del anillo de acoplamiento 19. Las caras de acoplamiento 20
25. y 24 forman un acoplamiento de giro 20, 24 desarrollado como acoplamiento de conos, y las caras de acoplamiento 21 y 23 transcurren radialmente, están dentadas axialmente y forman asimismo un acoplamiento de giro 21, 23 entre la tuerca de acoplamiento 22 y el casquillo 7. La tuerca de acoplamiento 22 está enroscada mediante una rosca 25 no autofrenable, con un husillo de ajuste 26
- 30.

el cual por su parte en el extremo opuesto al émbolo de cilindro de freno 2 está articulado de modo no representado al varillaje de freno no representado. Un enroscamiento de la tuerca de acoplamiento 22 sobre el husillo roscado 26 de la figura 1, hacia

5. la derecha, en contra del sentido de la fuerza de freno, produce un alargamiento del varillaje de freno y con ello una reducción de la carrera de aplicación al accionarse el freno del vehículo. Un enroscamiento de la tuerca de acoplamiento 22 en sentido contrario tiene correspondientemente consecuencias contrarias.

10. El extremo del anillo de acoplamiento 18 que mira al émbolo del cilindro de freno 2 tiene la forma de una cara de tope radial en la cual hace contacto un anillo de contrafuerte 27 que en sección transversal está desarrollado escalonado, de tal manera que éste entra axialmente con una sección axial cilíndrica en

15. el anillo de acoplamiento 18 y presenta en ésta una sección anular 28 a modo de brida que se extiende radialmente hacia dentro. La tuerca de acoplamiento 22 presenta radialmente dentro de la sección anular 28 una sección de superficie anular 29 radial. La tuerca de acoplamiento 22 está dotada de un apéndice 31 que trans

20. curre en dirección al émbolo del cilindro de freno y que muestra en su superficie lateral exterior aplanamientos 30 de transcurso axial, el cual llega hasta la zona del anillo 11 y fina allí con una brida 32 que se destaca radialmente hacia afuera para formar un tope 33. Entre el casquillo 9 y el tope 16 está tensado un

25. muelle 34 que circunda al apéndice 31 con mucha holgura, cuyo extremo delantero hace contacto en la sección anular 28 del anillo contrafuerte 27 y cuyo extremo trasero hace contacto, a través de un cojinete axial 35, en un anillo tope 36 que se apoya contra el tope 16 y está alojado desplazable axialmente sobre el apéndice 31.

30. El anillo tope 36 entra por forma en los aplanamien

tos 30, está por tanto sujeto sin posibilidad de giro relativamente a la tuerca de acoplamiento 22 y puede llegar a hacer contacto en la brida 32 con su sección radialmente interior que entra en el taladro del anillo 11. La separación entre el anillo tope 36 y la brida 32 corresponde a la carrera de aplicación del freno de fricción, en el estado de reposo.

En la zona entre el anillo 11 y el émbolo del cilindro de freno 2 está enroscada sobre el husillo de ajuste 26 una tuerca de reajuste 38 en la cual hace contacto a través de un tope 39 que descarta giros, un anillo guía 40 alojado desplazable entre el husillo de ajuste 26 y el casquillo 7. Entre el émbolo del cilindro freno 2 y el anillo guía 40 está tensado un muelle de compresión 41 que solicita al último en dirección de apriete a la tuerca de reajuste 38. El anillo guía 40 está sujeto sin posibilidad de giro respecto al émbolo del cilindro de freno 2 a través de dispositivos no representados, por ejemplo apéndices sobresalientes radialmente que entra, en la ranura longitudinal del casquillo 7, o también solamente por fricción a través del muelle de compresión 41, y presenta radialmente por fuera de la tuerca de reajuste 38 un abombamiento 42 que la solapa un poco axialmente, el cual puede actuar en cooperación con el tope de presión 15.

La forma de ejecución de efecto simple del dispositivo de reajuste de varillaje de freno, aclarada en su construcción anteriormente, trabaja como sigue:

En estado de reposo, estando suelta el freno, la cámara de cilindro 4 no tiene presión y el muelle de retracción del varillaje 8 presiona al émbolo del cilindro de freno 2 a su posición final derecha que está determinada mediante tope en el fondo del cilindro. Como variante de esto es también posible de

- terminar esta posición final mediante tope de la delimitación 10 delantero de la ranura longitudinal 9 en la pared delantera de la pieza intermedia 12; el émbolo 2 tiene que encontrarse en esto un poco por delante del fondo del cilindro. El muelle 34 está apoyado por un lado, a través del cojinete axial 35 y el cuerpo angular 26 contra el tope 16 del anillo tope 11 estacionario, y presiona por el otro lado al anillo contrafuerte 27 contra el anillo de acoplamiento 18 y con ello contra el casquillo 7. A través del casquillo 7 y el muelle de retracción del varillaje 8, más fuerte en comparación al muelle 34, queda cerrado el flujo de fuerza del muelle 34 al apéndice 6 y con ello al anillo tope 11. El acoplamiento de giro 21, 23 está cerrado y el acoplamiento de giro 20, 24 está abierto. El tope 33 de la brida 32 se encuentra detrás del anillo tope 36 en el lado que mira al émbolo de cilindro de freno 2, con una separación que corresponde a la carrera de aplicación del freno del vehículo. El abombamiento 42 del anillo guía 40 está frente a un tope de presión 15 del anillo tope 11, con una separación correspondiente a la carrera de aplicación, aumentada en una separación correspondiente a la deformación elástica del varillaje del freno al accionarse el freno con la máxima intensidad; mediante el muelle de compresión 41 se presiona el anillo guía 40 a través del tope 39 contra la tuerca de reajuste 38 y se descarta su giro. El muelle de compresión 41 presiona así pues, a través de la tuerca de reajuste 38 mantenida fija al giro y del husillo de ajuste 26, a la tuerca de acoplamiento 22 mantenida fija al giro, hacia adelante, con lo cual se produce la fuerza de cierre del acoplamiento de giro 21, 23. A través del anillo de acoplamiento 19 y del casquillo 7 se cierra el flujo de fuerza del muelle de compresión 41.

En la representación de la figura 1, el husillo de ajuste 26 está enroscado al máximo en dirección a la carcasa del cilindro de freno 1; en el servicio práctico el husillo de ajuste 26 se encontrará siempre en una situación en la que esté enroscado un poco hacia el sentido contrario. El varillaje de freno no representado mantiene al husillo de ajuste 26 sin posibilidad de giro alrededor de su eje longitudinal.

Si desde el varillaje de freno actúan fuerzas longitudinales sobre el husillo de ajuste 26, que pueden producirse por choques que actúan sobre el vehículo a consecuencia de la inercia de masas del varillaje de freno, no pueden surgir enroscamientos indeseados de la tuerca de acoplamiento 22 y con ello regulaciones. Según la figura 1, las fuerzas dirigidas hacia la izquierda se transmiten, bajo intensificación del engrane de los acoplamientos 21, 23 y con ello de la tuerca de acoplamiento 22 mantenida fija al giro, al casquillo 7, y al haber fuerzas dirigidas en sentido contrario la tuerca de acoplamiento 22 puede en verdad levantarse del anillo de acoplamiento 19 contra la fuerza del muelle 41, pero sin embargo se mantiene fija al giro a través de los aplamamientos 30 mediante el anillo tope 36 presionado al tope fijo 16 bajo la fuerza del muelle 34, y así pues sin posibilidad de giro por unión por fricción, y por tanto no puede enroscarse sobre el husillo de ajuste. Una vez atenuada la fuerza el muelle 45 presiona a la tuerca de acoplamiento 22 de nuevo contra el anillo de acoplamiento 19.

Para accionar el freno se pone la cámara de cilindro 4 bajo la acción de medio de presión, y el émbolo del cilindro de freno 2 se desplaza correspondientemente en dirección a la tapa 5, en contra de la fuerza del muelle de retracción del varillaje 8, arrastrándose el casquillo 7 con sus anillos de acoplamiento

18 y 19. Bajo la fuerza del muelle 41 que actúa sobre el husillo de ajuste 26 a través del anillo guía 40, el tope 39 y la tuerca de reajuste 38 mantenida fija al giro, el husillo de ajuste 26 con la tuerca de acoplamiento 22 sigue este desplazamiento, permaneciendo cerrado el acoplamiento de giro 21, 23. El muelle 34 se destensa en esto parcialmente, pero sin embargo mantiene al anillo tope 36 en contacto en el tope 16.

Al estar correctamente ajustada la carrera de aplicación, el freno llega precisamente a hacer contacto cuando el husillo de ajuste 26 tal y como se ha descrito anteriormente se ha desplazado hacia delante tanto que precisamente el tope 33 de la brida 32 llega a hacer contacto en el anillo tope 36. En el ulterior proceso de frenado el émbolo del cilindro de freno 2 con el casquillo 7 se desplaza más, no pudiendo seguir este movimiento la tuerca de acoplamiento 22 debido al contacto de la brida 32 en el anillo tope 36. El acoplamiento de giro 21, 23 se suelta por tanto y el acoplamiento de giro 22, 24 se cierra, manteniendo fijo al giro el anillo tope 36 a la tuerca de acoplamiento 22 durante la conmutación.

Sin embargo, si la carrera de aplicación del varillaje de freno es demasiado pequeña, por ejemplo a causa de haberse cambiado las guarniciones de freno, el freno llega a hacer contacto cuando entre el tope 33 y el cuerpo anular 26 existe una determinada separación. En el ulterior desplazamiento hacia adelante del émbolo del cilindro de freno 2 con el casquillo 7 y los anillos de acoplamiento 18, y 19, el muelle 41 no puede seguir arrastrando al husillo de ajuste 26 sino que el husillo de ajuste 26 se queda quieto a consecuencia de la presión en sentido contrario ejercida a través del varillaje de freno por el freno aplicado. El anillo de acoplamiento 19 se distancia por tanto

un poco de la tuerca de acoplamiento 22, con lo cual los acoplamientos de giro 21, 23, y 20, 24 se conmutan. El anillo tope 36 mantiene también aquí fija al giro a la tuerca de acoplamiento, de manera que durante el proceso de conmutación no puede surgir ningún enroscamiento indeseado.

5. En ambos casos, en el ulterior desplazamiento del émbolo del cilindro de freno 2 y del casquillo 7, se arrastra y se impide al giro la tuerca de acoplamiento 22 a través del anillo de acoplamiento 18 y del acoplamiento de giro 20, 24 cerrado; a través de la rosca 25 se arrastrará también el husillo de ajuste 26 mantenido sin posibilidad de giro en el varillaje de freno, y origina bajo deformación elástica del varillaje de freno un fuerte apriete o bien accionamiento del freno. El tope 32 arrastra en esto al anillo tope 36 bajo levantamiento del tope 16. El muelle 34 conserva en esto su tensión momentánea, ya que el anillo contrafuerte 27 sigue igualmente el movimiento del casquillo 7. La carrera de freno no se limita así por el muelle 34.

10. Al estar el émbolo del cilindro de freno 2 bajo la acción de la presión máxima, y con ello al estar el freno accionado con intensidad máxima, el bombeado 42 del anillo guía 40 debe llegar a hacer contacto precisamente en el tope de presión 14 del anillo tope 11. En el caso de que éste llegue ya antes a hacer contacto, el anillo guía 40 se retiene respecto al casquillo 7 mediante el anillo tope 11, la tuerca de reajuste 38 llega a hacer contacto en el tope de presión 15 y se enrosca durante el restante recorrido de carrera del husillo de ajuste 26, efectuado como se ha descrito anteriormente, hasta el ejercicio de fuerza máximo sobre el freno, mediante rotación sobre el husillo de ajuste 26, relativamente a éste en dirección al émbolo del cilindro de freno 2; el tope 39 está suelto minimamente, en la cuantía de

lo que sobresale axialmente de la tuerca de reajuste 38 el abombamiento 42.

5. Para soltar el freno se reduce la presión reinante en la cámara del cilindro 4. Al disminuir la fuerza de freno pierde también el varillaje de freno sus deformaciones elásticas y des-
plaza al husillo de ajuste 26 en dirección a la carcasa del cilindro de freno 1. A través de la tuerca de acoplamiento 22 y del acoplamiento de giro 20, 24, cerrado, así como del anillo de acoplamiento 18, se arrastra el casquillo 7 con el émbolo del cilindro de freno 2. El muelle de retracción del varillaje 8 se
10. destensa parcialmente, mientras que el muelle de compresión 41 se comprime a través de la tuerca de reajuste 38, la cual mediante contacto del tope 39 en el anillo guía 40 se mantiene fija al giro y por tanto se arrastra con el husillo de ajuste 26. Tan
15. pronto como en este movimiento de retroceso el anillo tope 36 que se desplaza hacia atrás con la tuerca de acoplamiento 22 llega a hacer contacto en el tope 16, la fuerza de freno y con ello la deformación elástica del varillaje de freno al estar correctamente ajustada la carrera de soltado disminuye y el freno queda
20. aplicado ya sin fuerza.

Al seguir disminuyendo la presión en la cámara de cilindro 4 sólo el muelle de retracción del varillaje 8 presiona hacia la posición de partida al émbolo del cilindro de freno 2 y al casquillo 7. Ya que el varillaje de freno no ejerce ya ninguna
25. fuerza sobre el husillo de ajuste 26, pero éste está solicitado en contra del movimiento de retroceso por el muelle de compresión 41, a través del anillo guía 40, el tope 39 y la tuerca de reajuste 38, al seguir desplazándose hacia atrás el casquillo 7, quedando momentáneamente parada la tuerca de acoplamiento 22, se
30. suelta el acoplamiento de giro 20, 24 y se cierra inmediatamente.

te a continuación el acoplamiento de giro 21, 23. La tuerca de acoplamiento 22 está con esto mantenida fija al giro a través del acoplamiento de giro 21, 23 cerrado por la fuerza del muelle 41, y se presiona hacia atrás con el émbolo del cilindro de freno 2 mediante la fuerza del muelle recuperador 8, a través del casquillo 7 y del anillo de acoplamiento 19, arrastrando al husillo de ajuste 26 a través de la rosca 25.

Este movimiento de retroceso del husillo de ajuste origina por una parte a través del varillaje de freno un levantamiento del freno en la cuantía de su holguro o bien carrera de soltado, con lo cual el freno retorna a su estado de soltado completo, y por otra parte a través de la tuerca de reajuste 38 y del anillo guía 40, una ulterior compresión del muelle 41. En este movimiento de retroceso la brida 32 se levanta del anillo tope 16. Al hacer tope el émbolo 2 en el fondo del cilindro queda conseguir de nuevo el estado de soltado completo.

En el caso de que por ejemplo debido a un desgaste anterior esté ajustada una carrera de soltado demasiado grande, el varillaje de freno se destensa ya cuando el anillo tope 36 durante el movimiento hacia atrás en el proceso de soltado no ha llegado todavía ha hacer contacto en el tope 16. Por falta de otra fuerza de retropresión ejercida por el varillaje de freno sobre el husillo de ajuste 7, éste permanece quieto bajo la fuerza del muelle de compresión 41 que actúa sobre él en sentido contrario, en el ulterior movimiento hacia atrás del émbolo del cilindro de freno 2 y del casquillo 7, con los anillos de acoplamiento 18 y 19, soltándose minimamente el acoplamiento de giro 20, 24. Nada más soltarse este acoplamiento de giro 20, 24 la tuerca de acoplamiento 22 comienza desenroscarse bajo la fuerza que actúa sobre ella a través del cojinete axial 35, del anillo tope 36 y la

brida 32, del muelle 34 retenido contra el casquillo 7 a través del anillo contrafuerte 27, sobre el husillo de ajuste 26 que ha quedado quieto, girándose conjuntamente el anillo tope 36. La tuerca de acoplamiento 22 se desenrosca pues sobre el husillo de ajuste 26 correspondientemente al movimiento de retroceso del émbolo del cilindro de freno 2 y del casquillo 7, hasta que el anillo tope 36 hace tope en el tope 16. El muelle 34 está entonces retenido contra el anillo tope 11 y no puede ya ejercer ninguna fuerza de retropresión sobre la tuerca de acoplamiento 22. Con ésto queda completado el proceso de reajuste.

10. Al seguirse retropresionando el émbolo del cilindro de freno 2 con el casquillo 7 bajo la fuerza del muelle recuperador del varillaje 8, la tuerca de acoplamiento 22 permanece por tanto quieta momentáneamente, el acoplamiento de giro 20, 24 se abre y el acoplamiento de giro 2, 23 se cierra, manteniendo el anillo tope 36, que hace contacto fijo al giro en el tope 16, fija al giro a la tuerca de acoplamiento 22. El ulterior proceso de soltado se efectúa como se ha descrito anteriormente.

A variación del ejemplo de ejecución descrito anteriormente, es también posible suprimir el muelle de compresión 41 con el anillo guía 40, la tuerca de reajuste 38 y el tope 39, cuando éstá garantizado que el varillaje de freno una vez anuladas sus fuerzas de tensión en el proceso de soltado permanece quieto con seguridad bajo sus propias resistencias de fricción o por un freno de movimiento especial, apropiadamente incorporado.

25. En caso de que en contraposición a la forma de ejecución anteriormente descrita el dispositivo de reajuste del varillaje de freno deba desarrollarse de doble efecto, es decir corrigiendo una carrera de aplicación demasiado grande o una demasiado pequeña del varillaje de freno, es únicamente necesario,

30.

- tal y como está representado en la figura 2, insertar en el espacio encerrado por el muelle 34 un muelle de compresión 43 el cual por una parte hace contacto con tensión previa a través de un segundo cojinete axial 35' así mismo en el anillo tope 36', cuyo acoplo fijo al giro a la tuerca de acoplamiento 22 ha de suprimirse en todo caso, y por otra parte en la sección de superficie anular 29 en la tuerca de acoplamiento 22. El acoplamiento de giro entre la tuerca de acoplamiento 22 y el anillo tope 36' puede suprimirse quitando las secciones del anillo tope 36' que están engranadas con los aplanamientos 30 del apéndice 31, siendo lo más sencillo sustituir el anillo tope por otro ejecutado con tallado circular.

- Por lo demás en la ejecución de la figura 2, se ha eliminado el anillo contrafuerte 27, y el muelle 34 se apoya directamente contra el anillo de acoplamiento 18.

- Con excepción del seguro a solicitaciones de choque, la función de la ejecución de doble efecto de la figura 2 al frenarse y soltarse con carrera de aplicación ajustada correctamente o bien demasiado grande, corresponde concretamente a la ejecución de efecto simple de la figura 1, de manera que estas funciones no necesitan aclararse otra vez. Con excepción de una amplificación a intervalos de tiempo de la fuerza de engrane del acoplamiento de giro 21, 23, el muelle de compresión 23 no tiene aquí ninguna función.

- En el caso de que en el frenaje la carrera de aplicación ajustada sea demasiado pequeña, al desplazarse el émbolo 2 a través del muelle 41, pero sin embargo apoyado desde ahora por el muelle de compresión 43, el husillo de ajuste 26 se arrastra hasta la aplicación del freno, como ya se ha descrito para esto. Así pues a consecuencia de la resistencia surgida queda parado el

- husillo de ajuste 26, pero el anillo de acoplamiento 19 se sigue desplazando hacia delante, y se distancia por tanto un poco de la tuerca de acoplamiento 22, con lo cual se abre el acoplamiento de giro 21, 23. Desde ahora el muelle de compresión 43 que se
5. apoya a través del cojinete axial 35' contra el tope 36 enrosca a la tuerca de acoplamiento 22 siguiendo el movimiento hacia adelante del casquillo 7. El muelle de compresión 43 gira en esto con la tuerca de acoplamiento 22. Este enroscamiento de la tuerca de acoplamiento 22 se efectúa hasta que la brida 32 hace contacto en el anillo tope 36. La tuerca de acoplamiento 22 se ha
10. enroscado entonces relativamente al husillo de ajuste 26 en aquel recorrido en el cual era demasiado pequeña la carrera de aplicación del freno, y así pues la carrera de aplicación se reajuste de nuevo a su valor correcto. El ulterior proceso de frenaje fijo y el siguiente soltado, se efectúan como ya se ha descrito en
15. la figura 1, bajo acoplamiento inicial del acoplamiento de giro 20, 24 y por tanto no necesita aclararse otra vez.

- Para obtener un seguro de regulación a choques, también en la ejecución de doble efecto, es conveniente, tal y como está
20. representado en la figura 2, acoplar el anillo tope 35' con la tuerca de acoplamiento 22 a través de un piñón libre que bloquea en dirección de enroscamiento de la tuerca de acoplamiento 22 para acortar la carrera de aplicación, o sea hacia el émbolo 2. Este piñón libre se realiza como es conocido del modo más sencillo
25. mediante un muelle de torsión 44 encajado con pequeña tensión previa sobre el apéndice 31, uno de cuyos extremos entra fijo al giro, pero eventualmente desplazable axialmente, en un taladro o ranura del anillo tope 35'. Durante los procesos de frenado, soltado y reajuste, este muelle de torsión 44 no impide los giros
30. relativos efectuados sólo en la dirección del piñón libre, y los

- desplazamientos axiales relativos entre la tuerca de acoplamiento 22 y el anillo tope 36' ya que ajusta casi suelto sobre el apéndice 31 o bien se suelta de éste abriéndose por giro. Sin embargo si al estar suelto el freno surgen sollicitaciones de choque del husillo de ajuste 26 que retropresionan al husillo de ajuste 26 contra la fuerza del muelle 41 y dan lugar a un soltado del acoplamiento de giro 21, 23 la fuerza del muelle de compresión 43 impide a la tuerca de acoplamiento 22 que se enrosque hacia la derecha en la figura 2, bloqueando al mismo tiempo el piñón libre, es decir el muelle de torsión 44 se aprieta sobre el apéndice 31 y le acopla con el anillo tope 36' mantenido sin posibilidad de giro en el tope 16. Con esto queda descartado un enroscamiento indeseado de la tuerca de acoplamiento 22. Se ha de ver una especial ventaja del piñón libre también cuando a procesos de soltado el anillo tope 36' choca en el tope 16, condicionando por la energía cinética existente en ella.

Tampoco en esta ejecución el muelle 34 y el muelle de compresión 43 limitan en modo alguno la carrera de frenaje fijo.

- El tope 16 se mantenían ajustable en la dirección del eje mediante los tornillos 13, por una ranura longitudinal 45 en el apéndice 6; la carrera de aplicación del freno puede regularse sencillamente, muy exáctamente dentro de un gran campo, de carreras muy pequeñas a carreras muy grandes, mediante ajuste del tope 16. Este desarrollo es naturalmente posible también en la disposición de la figura 1.

- La forma de ejecución del dispositivo de reajuste del varillaje de freno según la figura 3, incorporable libre en un varillaje de freno, no en combinación con un motor de fuerza de freno, corresponde en su función y en la disposición de las partes esenciales para la función, completamente a la forma de eje-

cución de la figura 2. Las partes que coinciden están por tanto designadas con las mismas cifras de referencia de la figura 2 o bien de la figura 1.

5. En la figura 3, está representado un sencillo cilindro de freno 50 cuyo vástago de émbolo 51 está articulado en una palanca de freno 52 de un varillaje de freno en H que comprende una segunda palanca de freno 53 así como una varilla de tracción 54 que une ambas palancas. El segundo extremo de la palanca de freno 52 está articulado en el casquillo 7', el cual abarca parcialmente al husillo de ajuste 26 y está dotado de caras de acoplamiento 20' y 21' situadas una frente a otra. La segunda palanca de freno 53 está articulada por un lado a un punto fijo 55 y por el otro lado a un lugar de articulación 56 en una parte del varillaje de freno 57 no representada con detalle y que vá al freno.
10. En el lugar de articulación 56 está articulada además, como es usual, una palanca 58 representada de trazos sólo parcialmente, que está unida ajustable con un anillo 59 alojado desplazable sobre el casquillo 7'. El anillo 59 está por su parte acoplado con un apéndice 6' tubular, que circunda al casquillo 7'. Entre el apéndice 6' y el casquillo 7' está tensado un muelle recuperador del varillaje 8. Las caras de acoplamiento 20' y 21' abarcan a la tuerca de reajuste 22 dotada de correspondientes caras de acoplamiento 23 y 24, la cual está enroscada con el husillo de ajuste 26 a través de roscas 25 no autofrenable. Entre la tuerca de acoplamiento 22 y un tope 16' del apéndice 6' está tensado, bajo intercalamiento del anillo tope 36' y del cojinete axial 36' el muelle de compresión 43, y entre el casquillo 7' y el tope 16' bajo intercalamiento asimismo del anillo tope 36' y el cojinete axial 35, el muelle 34. Como en la ejecución de la figura 1, la tuerca de acoplamiento 22 está dotada de una brida 32 que puede ac-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

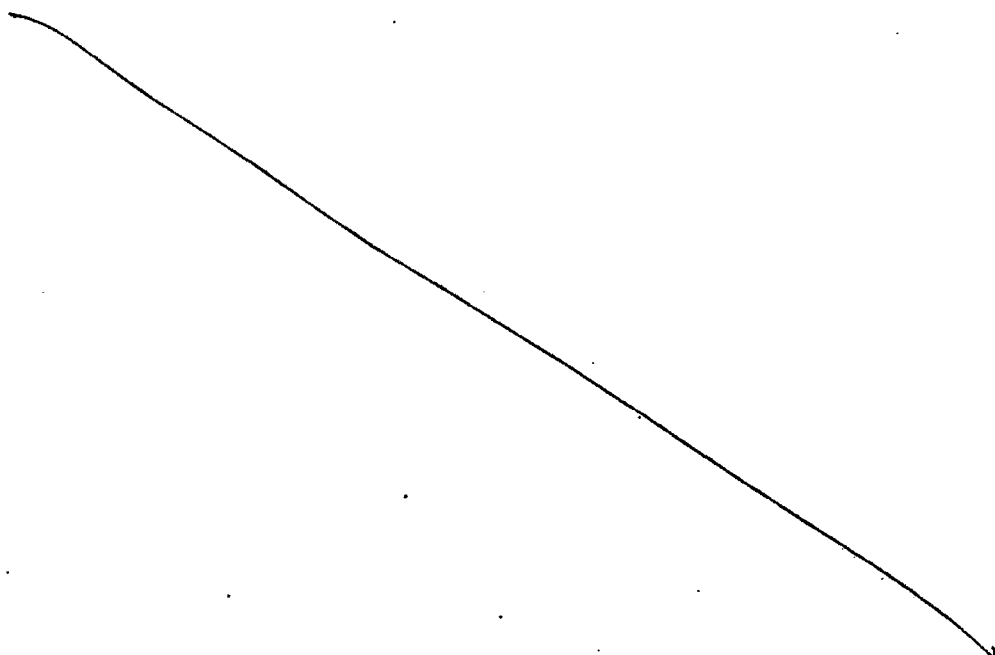
tuar en cooperación con el anillo tope 36'. Además en la rosca del husillo de ajuste 26 está enroscada la tuerca de reajuste 38 en la cual descansa a través del anillo guía 40 el muelle de compresión 41 que se apoya por el otro lado contra el casquillo 7'.

5. La restante construcción y la función del dispositivo de reajuste del varillaje de freno según la figura 3, corresponde como ya se ha dicho completamente a la figura 2, habiéndose de tener en cuenta únicamente que según la figura 3 el dispositivo de reajuste está solicitado a tracción y por el contrario en la figura 2 a compresión. Por tanto se hace innecesaria una aclaración especial del funcionamiento de la ejecución de la figura 3.

Naturalmente es también posible ejecutar el dispositivo de la figura 3 en coincidencia con la figura 3, y así pues de efecto simple, eliminando el muelle de compresión 43.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20.



REIVINDICACIONES

1^a.- Perfeccionamientos en dispositivos automáticos para el reajuste de varillajes de freno, especialmente para frenos de vehículos ferroviarios, con un husillo de ajuste en el camino de transmisión de la fuerza de freno, que presenta una rosca no autofrenable, desplazable axialmente y asegurada contra giros, un casquillo desplazable coaxialmente al casquillo de ajuste mediante un motor de fuerza de freno, asegurado contra giros y que solapa al menos parcialmente al husillo de ajuste, una tuerca de acoplamiento enroscada con el husillo de ajuste, dos acoplamientos de giro entre la tuerca de acoplamiento y el casquillo, y dispuestos cada uno a un lado de la tuerca de acoplamiento y conmutables mediante desplazamientos axiales de la tuerca de acoplamiento relativamente al husillo de ajuste, un anillo tope alojado desplazable axialmente y atravesado por la tuerca de acoplamiento, que es rotativo por un resorte y está sollicitado actuando en sentido contrario al de las fuerzas de freno, un tope fijo que intercepta al anillo tope en sentido contrario al de la fuerza de freno, y con una brida dispuesta en la tuerca de acoplamiento que al estar en reposo el dispositivo de reajuste de freno agarra por detrás del anillo tope los lados del tope con separación correspondiente a la carrera de aplicación del freno del vehículo, caracterizados porque en el desarrollo de efecto simple, un muelle que actúa en el sentido de la fuerza de freno, se apoya contra un contrafuerte dispuesto en el casquillo y porque en el desarrollo de doble efecto se tensa adicionalmente entre el anillo tope y la tuerca de acoplamiento un último muelle de compresión que sollicita en sentido de las fuerzas de freno y se apoya rotativo al menos en un lado.

2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el contrafuerte presenta un anillo contrafuerte

te que en el sentido de la fuerza de freno está retenido contra el casquillo.

5. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque el anillo de contrafuerte está desarrollado escalonado en sección transversal de tal manera que referido a su apoyo en el casquillo el muelle ataca en el desplazado en el sentido de la fuerza de freno.

10. 4ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el anillo tope está alojado desplazable axialmente sobre un apéndice que le atraviesa de la tuerca de acoplamiento, pero sin embargo sin posibilidad de giro al menos en su dirección de enroscamiento para acortar la carrera de aplicación del freno.

15. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque en la estructuración de efecto sencillo el apéndice de la tuerca de acoplamiento presenta en su superficie lateral aplanamientos paralelos al eje en los cuales ataca por forma el anillo tope.

20. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque en la estructuración de doble efecto la tuerca de acoplamiento está acoplada con el anillo tope a través de un piñón libre que bloquea en el sentido de rotación para su enroscamiento para ampliar el varillaje del freno.

25. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados porque el piñón libre está desarrollado en modo en si conocido como muelle unido en un lado fijo al giro con el anillo tope encajado sobre el apéndice de la tuerca de acoplamiento.

30. 8ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque en la estructuración de doble efecto el muelle está desarrollado y dispuesto circundado al muelle de compresión.

9ª.- Perfeccionamientos, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el tope está desarrollado ajustable axialmente.

5. 10ª.- Perfeccionamientos, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque cuando esta solicitado previamente, elásticamente, el husillo de ajuste en el sentido de aplicación del freno, está previsto un muelle de compresión apoyado por una parte, en contra del sentido de la fuerza de freno, contra el casquillo y por otra parte contra un anillo guía sin
10. posibilidad de giro, alojado desplazable entre el casquillo y el husillo de ajuste, siendo interceptable el anillo guía en el sentido de solicitud por el muelle de compresión mediante un tope de presión fijo y encontrándose sobre el husillo de ajuste, enroscable sobre el husillo de ajuste axialmente entre el tope de presión y el anillo guía, una tuerca de reajuste la cual por una parte se ciñe al anillo guía a través de un tope que descarta movimientos de giro y por otra parte se ciñe es giratoria contra el tope de presión, y la cual al estar el anillo guía haciendo contacto en el tope de presión presenta una pequeña holgura axial entre el tope de presión y el tope en el anillo guía.
15. 20.

11ª.- Perfeccionamientos en dispositivos automáticos para el reajuste de varillajes de freno, especialmente para frenos de vehículos ferroviarios; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 8 MAR. 1977

KNORR-BREMSE GMBH.,

SECRET
D. P. Filmedor J. Sánchez Plaza

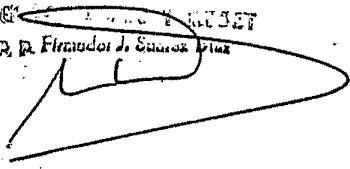
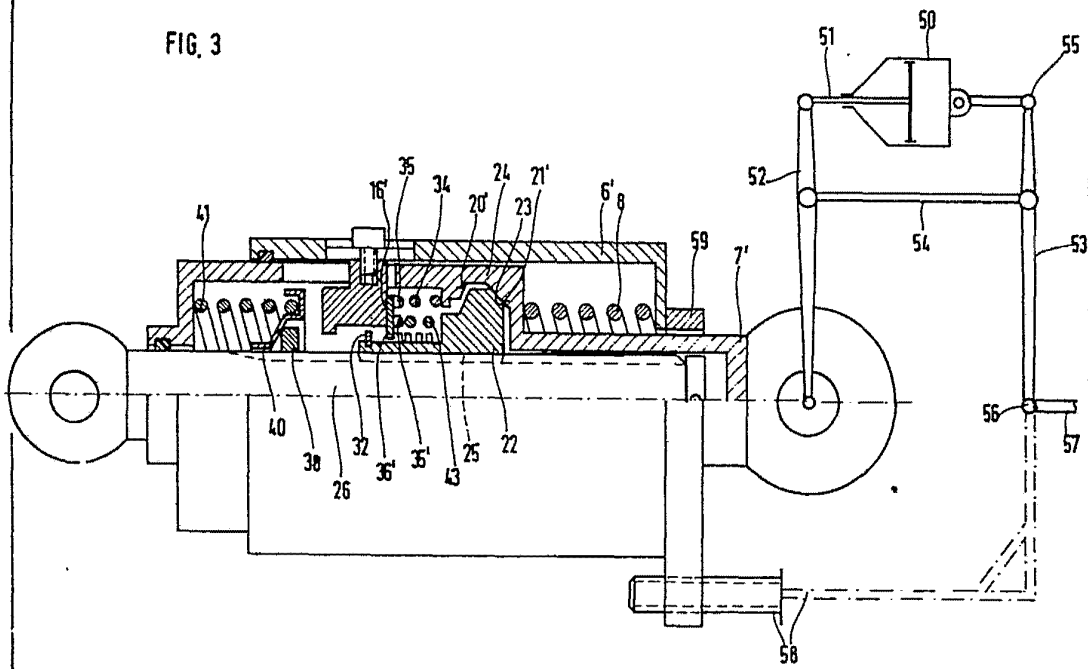


FIG. 3



Madrid 8 MAR. 1977

~~IGNACIO LÓPEZ Y MONTE~~
P.º Firmado J. S. S. S. S.