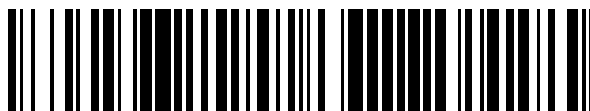


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 637**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/14** (2006.01)

**F16D 65/18** (2006.01)

**F16D 65/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2015 PCT/DE2015/100043**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15117601**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2015 E 15706362 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3102845**

54 Título: **Freno de disco de vehículo**

30 Prioridad:  
**04.02.2014 DE 102014101341**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.10.2019**

73 Titular/es:  
**BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)  
Ohlerhammer  
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es:  
**PEHLE, MICHAEL;  
DOWE, GÜNTER y  
DOWE, ANDREAS**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 726 637 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Freno de disco de vehículo

5 La invención se refiere a un freno de vehículo, en particular freno de disco de vehículo, con un equipo de sujeción que proporciona la fuerza de frenado compuesto de un órgano de fuerza, preferentemente un cilindro de presión, y una disposición de palanca que amplifica la presión, y con un dispositivo de reajuste para el reajuste de la holgura de aire condicionada por el desgaste del freno, siendo componentes del dispositivo de reajuste un elemento de accionamiento dispuesto de manera giratoria, accionable por medio del equipo de sujeción, un elemento de reajuste  
10 dispuesto sobre el mismo eje y un equipo de transmisión dispuesto en la trayectoria de movimiento entre elemento de accionamiento y elemento de reajuste, y estando configurado el equipo de transmisión como resorte abrazador con forma de espiral que está apoyado a lo largo de una primera sección de espiral radialmente con respecto al elemento de accionamiento, y a lo largo de una segunda sección de espiral radialmente con respecto al elemento de reajuste.

15 Los frenos de disco de vehículos están provistos para la compensación del desgaste de la pastilla de freno y/o del disco de freno de un dispositivo de reajuste. Este adapta de manera sucesiva correspondientemente al creciente desgaste la distancia entre las pastillas de freno y el disco de freno, y mantiene así esta denominada holgura de aire en un marco constructivamente predefinido.

20 Un equipo de reajuste integrado en un freno de disco se conoce por el documento DE 10 2011 051 073 A1. El reajuste se efectúa por medio de dos elementos roscados enroscables entre sí. El roscado presenta una holgura axial y, por tanto, una carrera en vacío cuyo tamaño determina el reajuste. Otros elementos del equipo de reajuste son un acoplamiento de sobrecarga que opera en función del par de fuerza y un acoplamiento unidireccional. El  
25 acoplamiento unidireccional opera con cuerpos de bloqueo cilíndricos dispuestos de manera móvil en dirección perimetral. Estos pueden marchar en rampas en un sentido de giro, por medio de lo cual en este sentido de giro se produce un bloqueo y, por tanto, una transmisión de par de fuerza completa. En sentido contrario, los cuerpos de bloqueo marchan libremente, de tal modo que en este sentido de giro se produce un con solo escasa transmisión de par de fuerza. El acoplamiento de sobrecarga está físicamente separado del acoplamiento unidireccional y se  
30 compone de bolas que se asientan cargadas con presión en depresiones con forma de casquete esférico en una superficie frontal axial del elemento de reajuste. En el caso de un elevado par de resistencia, las bolas abandonan las depresiones.

35 Para la realización del acoplamiento unidireccional del equipo de reajuste. por los documentos WO 97/22814, EP 0 216 008 B1, EP 0 730 107 B1, DE 102 60 597 B4 y EP 1 972 825 A1 se conocen resortes abrazadores. Estos son cuerpos de resorte cilíndricos en espiral que están montados con pre-tensión radial sobre superficies exteriores cilíndricas de dos árboles o las superficies interiores cilíndricas de dos casquillos. En una de las direcciones de giro se efectúa una transmisión de par de fuerza completa sin deslizamiento por medio del cierre por fricción del resorte abrazador, teniendo lugar, por el contrario, en la dirección de giro contraria solo una transmisión de par de fuerza  
40 escasa.

La invención se basa en el objetivo de crear un freno de vehículo con un equipo de reajuste para el reajuste de la holgura de aire condicionada por el desgaste en el que el reajuste esté montado de manera constructivamente sencilla y se baste con pocos elementos.

45 Para lograr este objetivo se propone un freno de vehículo con las características de la reivindicación 1.

50 En este freno de vehículo, para poner en movimiento de giro en cada caso en el mismo sentido sucesivamente el elemento de reajuste para compensar la holgura de aire condicionada por el desgaste del freno, el resorte abrazador con forma de espiral que sirve como equipo de transmisión está configurado de tal modo que está apoyado a lo largo de una primera sección de espiral radialmente de manera exclusiva con respecto al elemento de accionamiento, y a lo largo de una segunda sección de espiral radialmente de manera exclusiva con respecto al elemento de reajuste, encontrándose el un apoyo radial en el lado interior y el otro apoyo radial en el lado exterior del resorte abrazador.

55 Un resorte abrazador de este tipo reúne los dos tipos de construcción básicos de resortes abrazadores conocidos en el estado de la técnica, concretamente, los resortes abrazadores apoyados desde fuera contra dos árboles y los que se apoyan desde dentro contra dos casquillos. La combinación de los dos principios se efectúa de tal modo que en una sección de espiral del resorte abrazador el apoyo radial solo se efectúa en su lado interior, y en la otra sección de espiral del resorte abrazador el apoyo radial solo se efectúa en su lado exterior. Esto tiene como consecuencia  
60 que, por medio de una sección de espiral a través del fuerte cierre por fricción, por así decirlo «de agarre», tiene lugar una transmisión de par de fuerza completa, mientras que, por el contrario, por medio de la otra sección de espiral solo se puede transmitir un par de fuerza limitado en su magnitud que también puede designarse como par de marcha libre. Este par de fuerza escaso se corresponde con el par de salida en acoplamientos de sobrecarga como se conocen en equipos de reajuste.

65 El resorte abrazador combina y reúne, por tanto, la función del acoplamiento unidireccional con la función del

acoplamiento de sobrecarga. A diferencia de equipos de reajuste conocidos para frenos de vehículos, no se requieren dos componentes independientes para la realización, por un lado, del acoplamiento unidireccional y, por otro lado, del acoplamiento de sobrecarga, de tal modo que el equipo de reajuste se basta con pocos componentes y está montado constructivamente de manera sencilla.

5 Con un diseño, se propone que cada una de las dos secciones de espiral del resorte abrazador se extienda por varias espiras o vueltas de espiral. A este respecto, el número de las vueltas de espiral en las dos secciones de espiral puede ser igual o puede ser diferente. Preferentemente cada una de las dos secciones de espiral se extiende por al menos tres vueltas de espiral.

10 El resorte abrazador puede ser cilíndrico en el estado sin tensión con diámetro constante en toda su longitud.

15 Para un aprovechamiento óptimo del espacio constructivo presente en el equipo de reajuste, el resorte abrazador puede estar diseñado de manera escalonada en el estado sin tensión y estar compuesto de dos secciones longitudinales cilíndricas en cada caso. En este sentido, las espiras de resorte presentan en la primera sección longitudinal un diámetro menor y en su lado interior el apoyo radial, mientras que las espiras de resorte en la segunda sección longitudinal presentan un diámetro mayor en comparación y en su lado exterior el apoyo radial.

20 Con otro diseño, se propone que sea parte de la disposición de palanca una palanca pivotante alojada en una carcasa de freno del freno que esté unida de manera giratoria por medio de un engranaje con el elemento de accionamiento. En este tipo de construcción, el engranaje está compuesto preferentemente de dos arrastradores configurados de manera que se engranan entre sí, estando configurado un empujador en la palanca pivotante a distancia de su eje pivotante, y el otro empujador en el elemento de accionamiento a distancia de su eje.

25 Para la disposición de una carrera en vacío en la que el equipo de reajuste no trabaje todavía, el engranaje puede presentar en dirección de giro una holgura ajustada de manera precisa.

A continuación, se describen ejemplos de realización de la invención con la ayuda de los dibujos, y se indican otras ventajas. Muestran:

30 la Figura 1 una sección longitudinal a lo largo del eje de sujeción a través de un freno de disco de vehículo provisto de un equipo de reajuste;

35 la Figura 2 una sección longitudinal girada en 90° con respecto a la figura 1, no estando representados todos los elementos;

las Figuras 3a, 3b en representación en sección, el resorte abrazador dispuesto entre un elemento de accionamiento y un elemento de reajuste en una primera situación (figura 3a) y en una segunda situación (figura 3b);

40 las Figuras 4a, 4b en representación en sección en perspectiva, el resorte abrazador dispuesto entre el elemento de accionamiento y el elemento de reajuste en la primera situación (figura 4a) y en la segunda situación (figura 4b);

45 la Figura 5 para una segunda forma de realización de un freno de disco, también una sección longitudinal en el eje de sujeción.

50 Las figuras 1 y 2 muestran en diferentes secciones longitudinales elementos individuales de un freno de disco con un dispositivo integrado para el reajuste de la holgura de aire condicionada por el desgaste del freno. Un dispositivo de este tipo se emplea en particular en un freno de disco de pinza deslizante para vehículos utilitarios para compensar el desgaste de las pastillas de freno concomitante al funcionamiento del vehículo.

55 Junto a otros elementos individuales del freno de vehículo, está dispuesto el equipo de reajuste en una carcasa de freno 1 que es, por ejemplo, parte de una pinza de freno 6 (figura 2) del freno de disco de pinza deslizante. Componente del freno de disco es, además, el disco de freno 2, representado solo fragmentariamente en la figura 1, unido con la rueda de vehículo, contra la que opera en cada uno de los dos lados en cada caso una pastilla de freno 3. La pastilla de freno 3 se compone de la manera habitual de una placa dorsal de guarnición 4 y de la verdadera guarnición de fricción 5.

60 La sollicitación de la pastilla de freno 3 con presión de freno se efectúa por medio de una varilla de presión 7 móvil contra la pastilla de freno, cuyo pie 8 se apoya contra la placa dorsal de guarnición 4. La varilla de presión 7 presenta una unión roscada 9 apropiada para la transmisión de las fuerzas de frenado completas con una pieza de presión 10 dispuesta de manera longitudinalmente móvil en la carcasa de freno 1.

65 En la pieza de presión 10 está apoyada, de manera opuesta al disco de freno 2, una palanca pivotante 15 de una disposición de palanca amplificadora de la presión. Con este fin, la palanca pivotante 15 está alojada de manera

giratoria en un eje pivotante 16 en la carcasa de freno 1, y está provista, opuestamente a la pieza de presión 10, de un brazo de palanca 17 alargado. Contra este brazo de palanca opera un órgano de fuerza del freno de vehículo. En el caso de un freno de disco accionado por aire comprimido, este órgano de fuerza es un cilindro neumático, preferentemente un cilindro de membrana. La fuerza generada por el órgano de fuerza es convertida por medio del

5 brazo de palanca 17 en un pivotado de la palanca de pivotado 15 en torno a su eje pivotante 16, por medio de lo cual debido a las relaciones de palanca se produce un movimiento de avance de la pieza de presión 10. Esto se corresponde, si no se producen pérdidas en el freno, con la fuerza de sujeción o la fuerza de frenado F. La disposición compuesta del órgano de fuerza y de la disposición de palanca forma conjuntamente el equipo de sujeción 19 del freno de vehículo.

10 Para la amplificación de la presión, la palanca pivotante 15, orientada hacia la pieza de presión 10, está formada como excéntrica cuya superficie excéntrica se apoya contra una superficie contraria con forma cóncava en la pieza de presión 10. Preferentemente, la palanca pivotante 15 está realizada en un tipo de construcción con forma de horquilla como se muestra en la figura 1. En este tipo de construcción, la fuerza de accionamiento y, con ello, la

15 fuerza de frenado F se transmite a partes iguales y a ambos lados del eje central A a la pieza de presión 10.

El freno presenta en posición no frenada en cada caso una distancia entre el disco de freno 2 y las pastillas de freno 3 para que las partes no se rocen entre sí. Esta distancia se designa como holgura de aire S. Para compensar la holgura de aire S aumentada por el desgaste en las dos pastillas de freno 3, el freno de vehículo está provisto de un

20 equipo de reajuste 20 que, en la forma de realización según la figura 1 y la figura 2, está ampliamente integrado en la varilla de presión 7 que, para este fin, en el lado contrario al freno de disco, está provista de una gran abertura de alojamiento 21, mientras que, por el contrario, está cerrada en el lado orientado al disco de freno 2.

Componentes del equipo de reajuste 20 son, entre otros, un elemento de accionamiento 25 alojado sobre el eje A y

25 que puede girar mediante la acción de la palanca pivotante 15, un elemento de reajuste 26 alojado de manera giratoria sobre el mismo eje A, así como un equipo de transmisión en la trayectoria de movimiento entre elemento de accionamiento 25 y elemento de reajuste 26. Como equipo de transmisión por medio del cual gira el elemento de reajuste 26 sucesivamente con movimientos de giro en cada caso en el mismo sentido se emplea un resorte abrazador 30. También este está dispuesto sobre el eje A.

30 El elemento de reajuste 26 es resistente al giro con respecto a la varilla de presión 7, pero axialmente móvil. Con este fin, puede estar provisto, como muestra esto la forma de realización según la figura 1 y la figura 2, la varilla de presión 7 puede estar provista en un lado interior de ranuras longitudinales 34 en las que estén guiados de manera longitudinalmente móvil salientes o talones 35 exteriormente en el elemento de reajuste 26. Se obtiene una guía

35 longitudinal no giratoria del elemento de reajuste 26 relativamente a la varilla de presión 7. Mediante los talones, también se compensa un movimiento de pivotado en la operación de sujeción del casquillo roscado 7 relativamente al elemento de reajuste 26.

40 El elemento de accionamiento 25 está dispuesto en dirección longitudinal del eje A fijo en la carcasa de freno 1 y está provisto de un brazo radial 37 que se puede acoplar con una espiga 38 dispuesta en la palanca pivotante 15. La espiga 38 tiene una distancia A1 del eje pivotante 16.

45 El brazo radial 37 y la espiga 38 forman juntos un engranaje por medio del cual puede ser accionado el elemento de accionamiento 25 por la palanca pivotante 15, aunque la palanca pivotante 15 está alojada sobre un eje pivotante 16 que se sitúa transversalmente al eje de rotación A del elemento de accionamiento 25. En el marco de este engranaje, la espiga 38 forma un primer empujador 38 y el brazo radial 37, un segundo empujador 37. Mediante este tipo constructivo de engranaje, el pivotado de la palanca pivotante 15 en torno al eje pivotante 16 provoca un giro del

50 elemento de accionamiento 25 en torno al eje A del reajuste. El engranaje 38, 37 opera con holgura. En el marco de esta holgura, no tiene lugar empuje alguno y, por tanto, tampoco una activación del elemento de accionamiento 25, ya que la holgura de aire está bien.

Para el tipo de construcción axial en su conjunto, tanto el elemento de accionamiento 25 como el elemento de reajuste 26 se asientan sobre una barra 40 dispuesta sobre el eje A. La barra 40 es axialmente inmóvil, de una

55 manera no ilustrada con detalle, pero sí móvil giratoriamente con respecto a la carcasa de freno 1 y/o la pinza de freno 6. El elemento de reajuste 26 está unido preferentemente de manera resistente al giro con la barra central 40. En este caso, el elemento de accionamiento 25 está alojado de manera giratoria sobre la barra 40.

60 Por medio de la barra central 40, se puede retraer el equipo de reajuste 20 completamente a su posición de partida, lo que se lleva a cabo comúnmente al cambiar pastillas de freno desgastadas por nuevas pastillas de freno.

65 El resorte abrazador 30 que sirve para la transmisión de giro entre elemento de accionamiento 25 y elemento de reajuste 26 combina y reúne la función de un acoplamiento unidireccional con la función de un acoplamiento de sobrecarga. A diferencia de equipos de reajuste conocidos, por tanto, no se requieren componentes independientes para la realización de estas dos funciones.

El resorte abrazador 30 representado en las figuras 1 y 2, compuesto de una única espiral continua, está diseñado

de manera escalonada y se compone de dos secciones longitudinales cilíndricas en cada caso. En este sentido, las espiras de resorte presentan en la primera sección de espiral 31, dispuesta a la derecha en la figura 2, un diámetro menor y en su lado interior el apoyo radial contra el elemento de accionamiento 25, mientras que las espiras de resorte en la segunda sección de espiral 32, dispuesta a la izquierda en la figura 2, presentan un diámetro algo mayor en comparación y en su lado exterior el apoyo radial contra el elemento de reajuste 26. Preferentemente, sobre todo por razones técnicas de la fabricación, el grosor de las espiras de resorte es constante en toda la longitud de la espiral.

Si los dos extremos del resorte abrazador 30 giran en sentido contrario, en un caso se produce una ligera reducción del diámetro del resorte abrazador, y en el otro caso, es decir, en sentido de giro contrario, un ligero aumento del diámetro del resorte abrazador. Estas relaciones técnicas son conocidas y se usan en el estado de la técnica cuando se emplean resortes abrazadores como acoplamiento unidireccional o como acoplamiento de sobrecarga. En este sentido, el resorte abrazador 30 está apoyado a lo largo de una sección de espiral 31 radialmente contra el elemento de accionamiento 25 y a lo largo de otra sección de espiral 32, radialmente contra el elemento de reajuste 26. La particularidad reside, sin embargo, en que un apoyo radial se efectúa o se encuentra exclusivamente en el lado interior, y el otro apoyo radial, exclusivamente en el lado exterior del resorte abrazador 30.

Con ayuda de las adicionales figuras 3a, 3b, 4a y 4b, se describen los detalles técnicos del resorte abrazador 30 y su interacción, por un lado, con el elemento de accionamiento 25 y, por otro lado, con el elemento de reajuste 26.

El lado interior de la sección de espiral 31 forma un apoyo radial R1 contra un lado exterior cilíndrico 44 en el elemento de accionamiento 25. El lado exterior 44 es en este caso una espiga de árbol o sección de árbol configurada en el elemento de accionamiento 25. A la inversa, el lado exterior de la otra sección de espiral 32 forma un apoyo radial R2 contra un lado interior cilíndrico 46 en el elemento de reajuste 26. Este lado interior 46 es en este caso un taladro en el elemento de reajuste 26.

La figura 3a reproduce la situación al comienzo de la sujeción del freno, es decir, mientras aún no ha sido superada la holgura de aire S aumenta (figura 1). El elemento de accionamiento 25 es puesto en rotación una vez que ha sido superada la holgura de aire. Tras el recorrido de la holgura de aire normal, el elemento de accionamiento es puesto en rotación por medio de la palanca pivotante 15 en la dirección de rotación d1, y arrastra por medio de la primera sección de espiral 31 el resorte abrazador 30. Este transmite el par de fuerza por medio de la segunda sección de espiral 32 al elemento de reajuste 26. En el otro lado del resorte abrazador, es decir, en la sección 32, tiene lugar adicionalmente una transmisión de par de fuerza. En esta situación, se puede transmitir como máximo un par de fuerza que no sea mayor que el par de marcha libre, que en este caso es el par de sobrecarga. Tiene lugar un reajuste y se compensa el desgaste de frenado producido entretanto.

Mientras la pastilla de freno 3 no se apoye en el disco de freno 2, el resorte abrazador 30 sigue transmitiendo el par de fuerza al elemento de reajuste 26.

Sin embargo, tan pronto como toda la holgura de aire S (figura 1) es cero, es decir, cuando la varilla de presión 7 se ha colocado por medio de la pastilla de freno 3 en el disco de freno 2, el elemento de reajuste 26 ya no puede seguir girando debido a la creciente fricción en la rosca 9, por medio de lo cual se produce un ensanchamiento de la espiral y se supera el par de marcha libre en la primera sección de espiral 31. Este ensanchamiento provoca a su vez un deslizamiento sobre la primera sección de espiral 31, por medio de lo cual se obtiene el efecto de un acoplamiento de sobrecarga.

Al liberar el freno, la palanca pivotante 15 gira el elemento de accionamiento 25 en la dirección de rotación contraria d2. En la sección de espiral 31 se desarrolla un par de fuerza por cierre de fricción, es decir, que el resorte abrazador 30 se contrae un poco radialmente. Esta compresión provoca en la otra sección de espiral 32 una marcha libre. El par de marcha libre que se genera está diseñado tan bajo que el elemento de reajuste 26 no puede girar. Condición para ello es que el par de inhibición en el elemento de reajuste 26 sea más alto que el par de marcha libre. El par de inhibición en el elemento de reajuste 26 se genera en este caso por medio de un resorte de platillo 49 que actúa contra una fijación en la pinza de freno 6 y contra la barra central 40. Mediante la unión por arrastre de forma entre la barra 40 y el elemento de reajuste 26, se transmite el par de inhibición. Se impide que la compensación del desgaste efectuada anteriormente sea revertida de nuevo.

Las dos situaciones también se ilustran de nuevo en las figuras 4a y 4b. A este respecto, en la primera dirección de rotación, es decir, en el caso de la sujeción o reajuste,  $M_1$  es el par de marcha libre y  $M_2$ , el par de bloqueo que se establece mediante ensanchamiento en R2.  $M_2$  es en este caso mayor que  $M_1$ .

En la carrera de retroceso de acuerdo con la figura 4b, el par de bloqueo  $M_3$  es claramente mayor que el par de marcha libre  $M_4$ . En R2 se contrae un poco la espiral.

Para el intercambio de pastillas de freno 3 antiguas por nuevas, debe desplazarse el reajuste manualmente a su posición de partida. Para ello, la barra central 40 y el elemento de reajuste 26 unido con esta son rotados en dirección de rotación d2. El movimiento de rotación no se transmite al elemento de accionamiento 25, ya que la

sección de espiral 32 en el apoyo radial R2 se reduce y se desliza en el elemento de reajuste 26 (marcha libre).

- En la segunda forma de realización según la figura 5, componentes que operan igual están provistos de las mismas referencias que en la primera forma de realización según las figuras 1 y 2. La primera diferencia con respecto a la primera forma de realización consiste en que el resorte abrazador 30 se apoya hacia dentro contra el elemento de reajuste 26, y hacia fuera contra el elemento de accionamiento 25. Para el contacto de los dos apoyos radiales R1, R2 del resorte abrazador 30, el elemento de reajuste 26 presenta una sección de árbol cilíndrica 56, y el elemento de accionamiento 25, un taladro cilíndrico 54.
- 10 Diferente de la primera forma de realización es, además, que la varilla de presión 7 guiada en este caso de manera no giratoria en la carcasa de freno está tiene una unión roscada 9A directamente con el elemento de reajuste 26 que está provisto para ello de una rosca interior. El elemento de reajuste 26 está apoyado para la absorción de las fuerzas de sujeción por medio de un cojinete axial 47 contra la pieza de presión 10A. En la pieza de presión 10A se apoya, como en la primera forma de realización, la palanca pivotante del equipo de sujeción, en este caso no representado en el detalle.
- 15

Además, en la figura 5 el resorte abrazador 30 no tiene escalonamiento, es decir, que presenta en toda su longitud un radio interior y exterior constante.

- 20 Por medio de resortes de platillo 48, el elemento de accionamiento 25, que en este caso está provisto, como en la figura 1, de un brazo radial como empujador 37, está apoyado desde el otro lado contra la pieza de presión 10A.

#### Lista de referencias

- |     |  |
|-----|--|
| 1   | Carcasa de freno                         |
| 2   | Disco de freno                           |
| 3   | Pastilla de freno                        |
| 4   | Placa dorsal de guarnición               |
| 5   | Guarnición de fricción                   |
| 6   | Pinza de freno                           |
| 7   | Varilla de presión                       |
| 8   | Pie                                      |
| 9   | Unión roscada                            |
| 9A  | Unión roscada                            |
| 10  | Pieza de presión                         |
| 10A | Pieza de presión                         |
| 15  | Palanca pivotante                        |
| 16  | Eje pivotante                            |
| 17  | Brazo de palanca                         |
| 19  | Equipo de sujeción                       |
| 20  | Equipo de reajuste                       |
| 21  | Abertura de alojamiento                  |
| 25  | Elemento de accionamiento                |
| 26  | Elemento de reajuste                     |
| 30  | Resorte abrazador, equipo de transmisión |
| 31  | Primera sección de espiral               |
| 32  | Segunda sección de espiral               |
| 34  | Ranura longitudinal                      |
| 35  | Saliente                                 |
| 37  | Brazo radial, segundo empujador          |
| 38  | Espiga, primer empujador                 |
| 40  | Barra central                            |
| 41  | Piñón de accionamiento                   |
| 44  | Lado exterior                            |
| 46  | Lado interior                            |
| 47  | Cojinete axial                           |
| 48  | Resorte de platillo                      |
| 49  | Resorte de platillo                      |
| 54  | Taladro                                  |
| 56  | Sección de árbol                         |
| 25  | A Eje del equipo de reajuste             |
|     | A1 Eje                                   |
|     | d1 Dirección de rotación                 |
|     | d2 Dirección de rotación                 |
|     | F Fuerza de frenado                      |

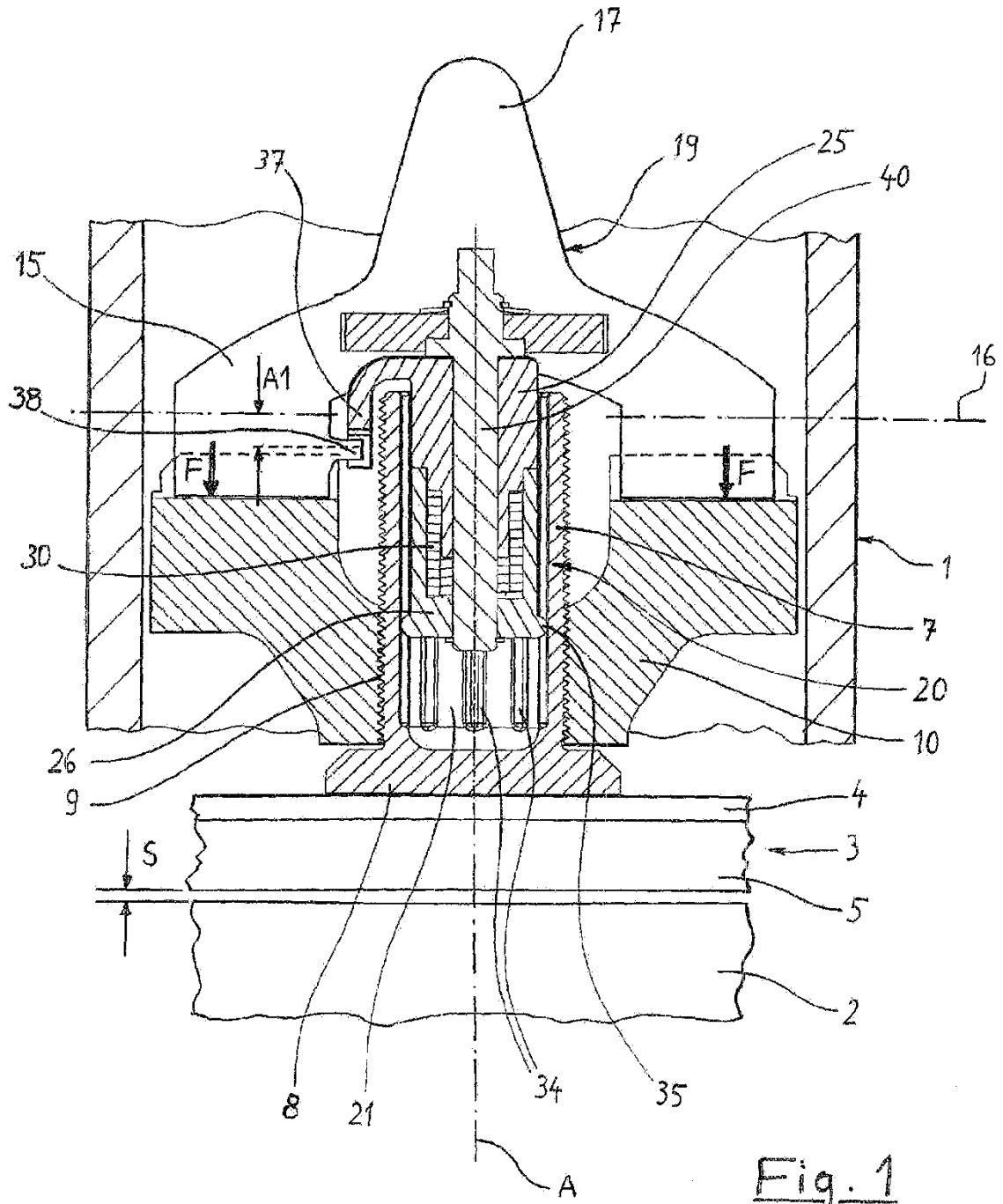
## ES 2 726 637 T3

M <sub>1</sub>	Par de marcha libre
M <sub>2</sub>	Par de bloqueo
M <sub>3</sub>	Par de bloqueo
M <sub>4</sub>	Par de marcha libre
R1	Apoyo radial
R2	Apoyo radial
S	Holgura de aire

## REIVINDICACIONES

1. Freno de vehículo, en particular freno de disco de vehículo, con un equipo de sujeción (19) que proporciona la fuerza de frenado, compuesto de un órgano de fuerza, preferentemente un cilindro de presión, y una disposición de palanca que amplifica la presión, y con un equipo de reajuste (20) para el reajuste de la holgura de aire dependiente del desgaste del freno, siendo componentes del equipo de reajuste (20) un elemento de accionamiento (25) dispuesto de manera giratoria y accionable por medio del equipo de sujeción (19), un elemento de reajuste (26) dispuesto de manera giratoria sobre el mismo eje (A) y un equipo de transmisión dispuesto en la trayectoria de movimiento entre elemento de accionamiento (25) y elemento de reajuste (26), y estando configurado el equipo de transmisión como resorte abrazador (30) con forma de espiral que está apoyado a lo largo de una primera sección de espiral (31) radialmente con respecto al elemento de accionamiento (25), y a lo largo de una segunda sección de espiral (32) radialmente con respecto al elemento de reajuste (26), **caracterizado por que** un apoyo radial (R1) solo se encuentra en el lado interior y el otro apoyo radial (R2) solo en el lado exterior del resorte abrazador (30).
2. Freno de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el apoyo radial (R2) contra el elemento de reajuste (26) se encuentra en el lado exterior, y el apoyo radial (R1) contra el elemento de accionamiento (25), en el lado interior del resorte abrazador (30).
3. Freno de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el apoyo radial (R2) contra el elemento de reajuste (26) se encuentra en el lado interior, y el apoyo radial (R1) contra el elemento de accionamiento (25), en el lado exterior del resorte abrazador (30).
4. Freno de vehículo según las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado por que** cada una de las dos secciones de espiral (31, 32) se extiende por varias vueltas de espiral.
5. Freno de vehículo según la reivindicación 4, **caracterizado por que** cada una de las dos secciones de espiral (31, 32) se extiende por al menos tres vueltas de espiral.
6. Freno de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el resorte abrazador (30) en el estado sin tensión está diseñado cilíndricamente con radio interior y radio exterior constantes en toda su longitud.
7. Freno de vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el resorte abrazador (30) en el estado sin tensión está configurado escalonadamente y se compone de dos secciones longitudinales cilíndricas de una sola pieza con diámetro de las espiras de resorte diferente en cada una de ellas.
8. Freno de vehículo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** las espiras de resorte presentan en una sección longitudinal un diámetro menor y en su lado interior el apoyo radial contra el elemento de accionamiento (25), y las espiras de resorte en la otra sección longitudinal presentan un diámetro comparativamente mayor y en su lado exterior el apoyo radial contra el elemento de reajuste (26).
9. Freno de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** parte de la disposición de palanca es una palanca pivotante (15) alojada en una carcasa de freno (1) del freno de vehículo que está unida de manera giratoria por medio de un engranaje (38, 37) al elemento de accionamiento (25).
10. Freno de vehículo según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el engranaje está compuesto por dos empujadores (38, 37) configurados para el engranaje recíproco, estando dispuesto un empujador (38) en la palanca pivotante (15) a una distancia (A1) de su eje pivotante (16), y el otro empujador (37) en el elemento de accionamiento (25) a una distancia de su eje (A).
11. Freno de vehículo según las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado por que** el engranaje (38, 37) presenta holgura en dirección de giro de tal modo que en el marco de la holgura no se efectúa ninguna activación del elemento de accionamiento (25).





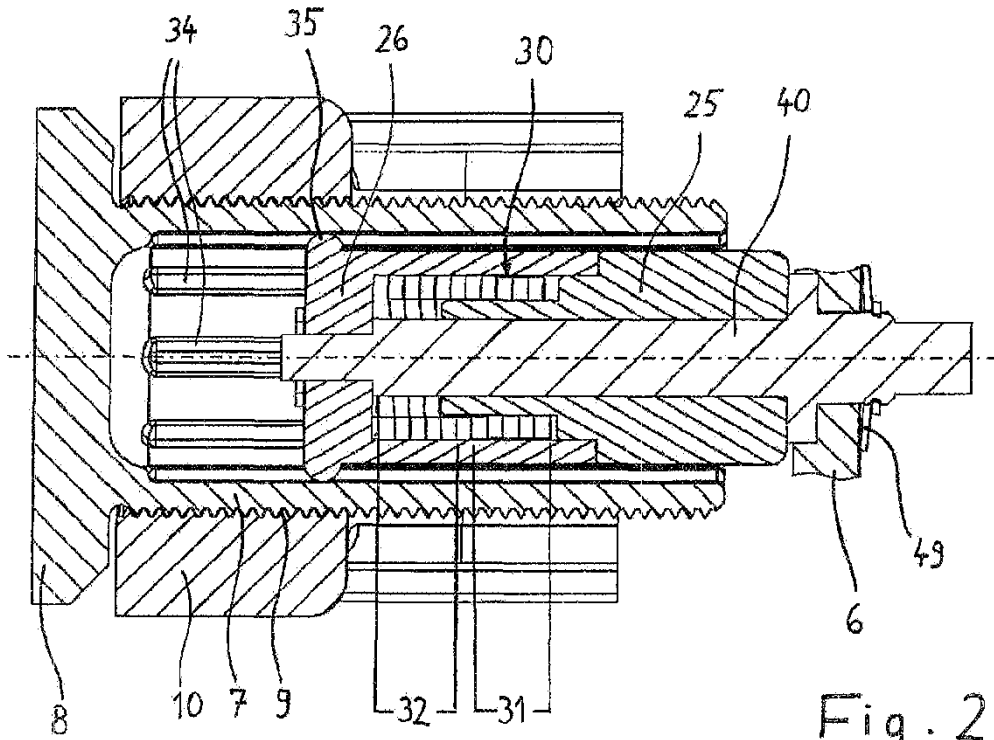


Fig. 2

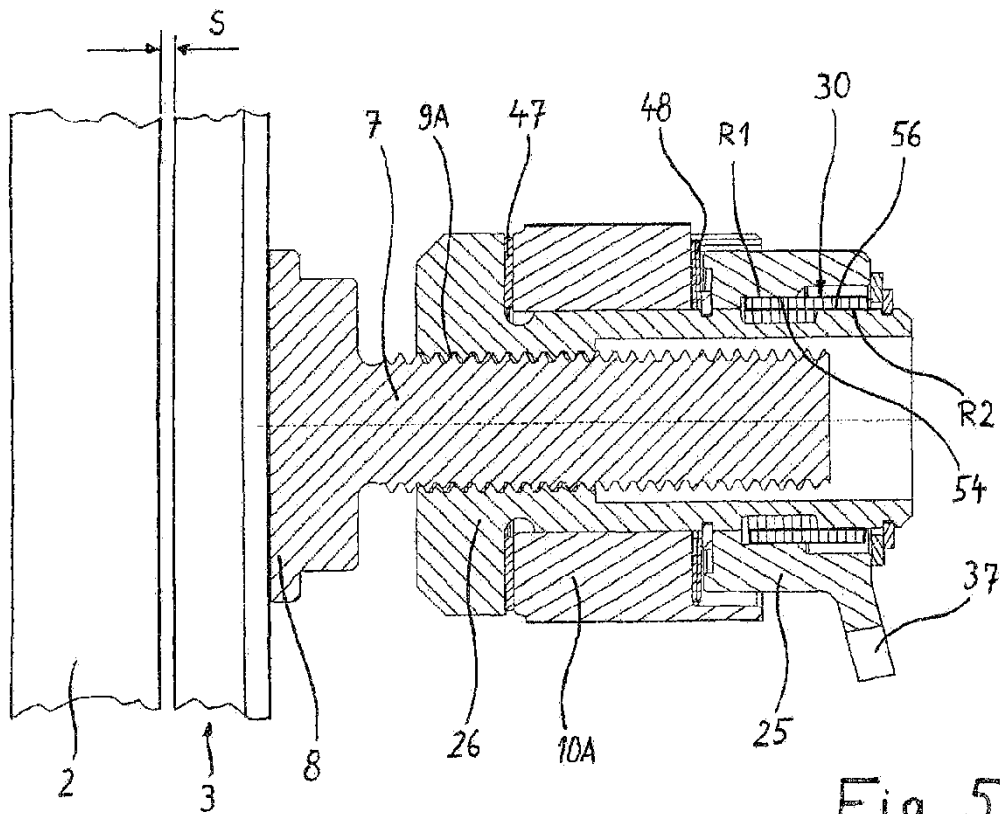


Fig. 5

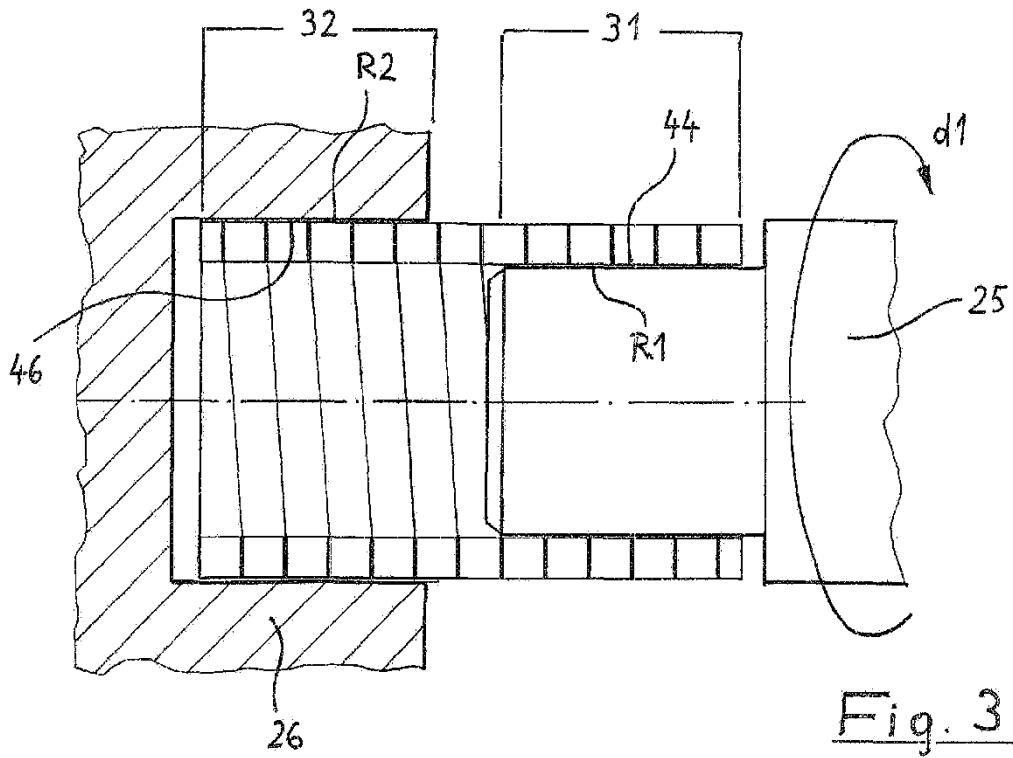


Fig. 3a

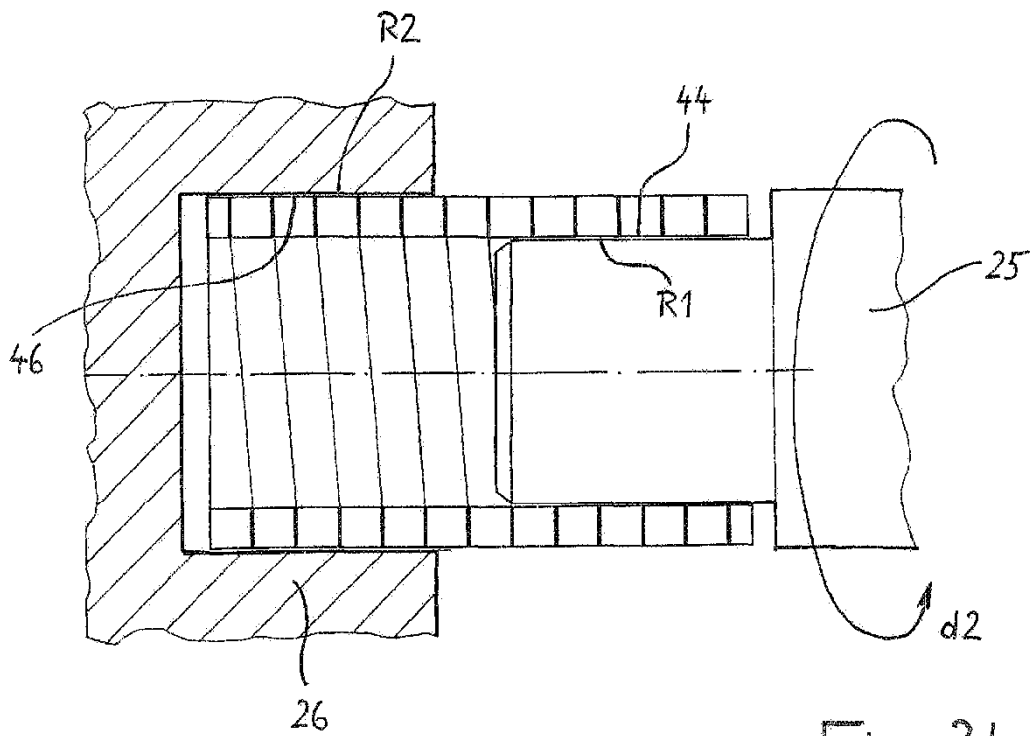


Fig. 3b

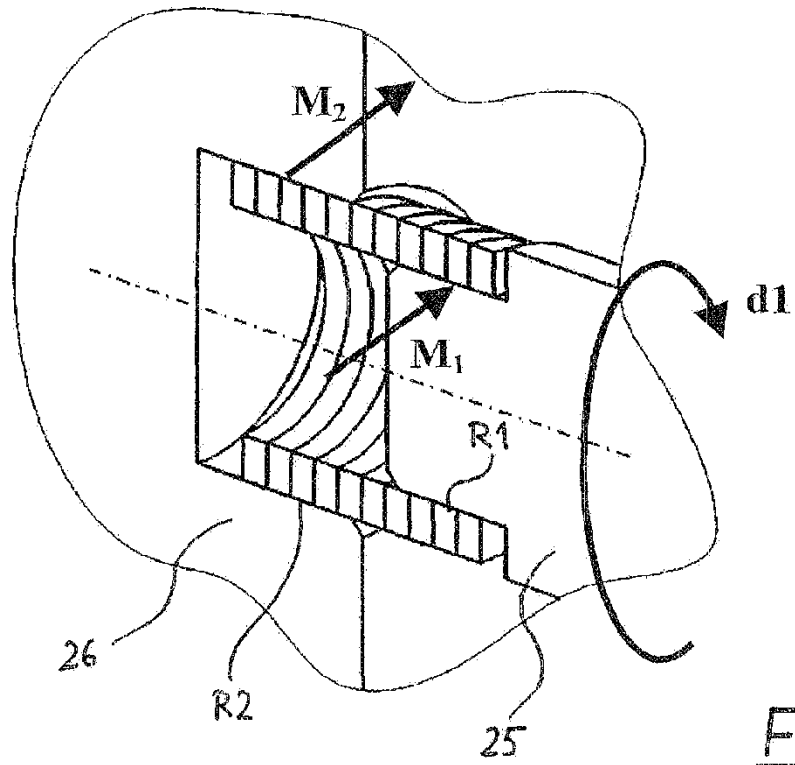


Fig. 4a

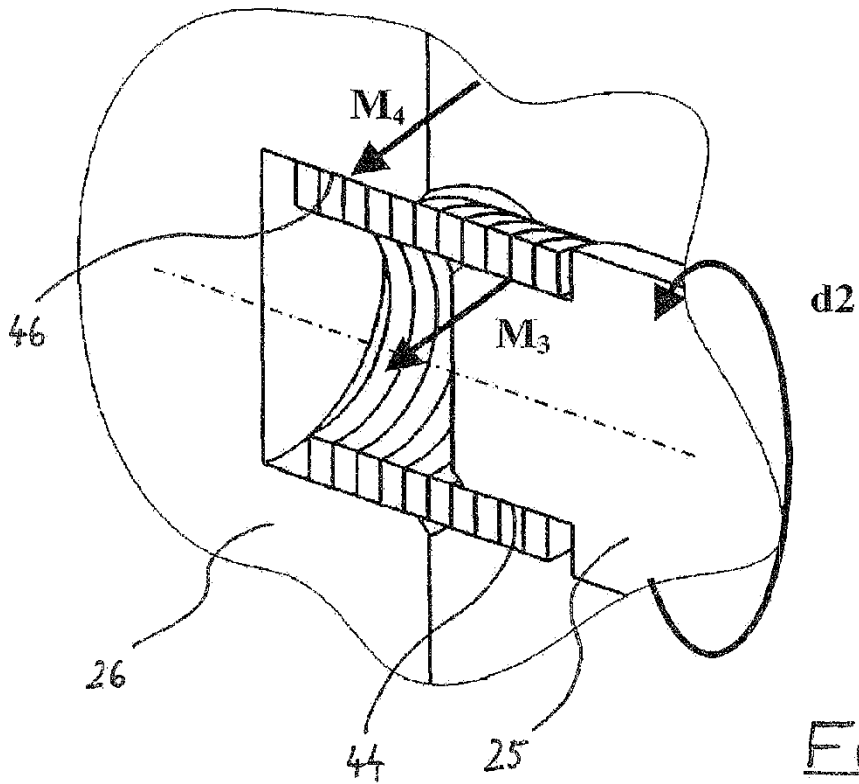


Fig. 4b