

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 792**

51 Int. Cl.:

F16D 55/226

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2019** **PCT/EP2019/058978**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2019** **WO19201682**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2019** **E 19720776 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2025** **EP 3781832**

54 Título: **Unidad de pinza de freno**

30 Prioridad:

17.04.2018 EP 18167668

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

09.06.2025

73 Titular/es:

NILES-SIMMONS-HEGENSCHEIDT GMBH

(100.00%)

Zwickauer Str. 355

09117 Chemnitz, DE

72 Inventor/es:

KOCHSIEK, ADOLF

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 025 792 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

Unidad de pinza de freno

5 La presente invención se refiere a una unidad de pinza de freno para frenos de disco, con un soporte que forma una pinza, con una disposición de pistón/cilindro de accionamiento neumático dispuesta en la pinza, cuyos pistones y cilindros presentan una sección transversal no circular, y con un forro de freno.

Las unidades de pinza de freno del tipo genérico se conocen por los documentos EP 2 754 914 A1 y GB 2 089 916 A.

10 La unidad de pinza de freno conocida por el documento EP 2 754 914 A1 sirve para su uso en un vehículo de raíles. Dispone de un cilindro y un bloque de freno que está dispuesto sobre el cilindro de manera que se puede desplazar. La zapata de freno coopera de forma deslizante con un dispositivo de ajuste, que a su vez presenta un mecanismo de separación que dispone de un pasador accionado por resorte. La finalidad del mecanismo de separación es compensar el desgaste y garantizar que la separación entre el bloque de freno y un disco de freno que coopera con él sea siempre la misma.

Los sistemas de frenos de disco son bien conocidos en el estado de la técnica y se usan a gran escala. Se trata de discos giratorios montados sobre ejes y árboles, que pasan por una ranura en una unidad de pinza de freno. En la 20 unidad de pinza de freno están dispuestos pistones que pueden ser accionados por un medio de presión, los cuales ejercen presión sobre una pastilla de freno al aumentar la presión, que por lo general está situada en forma de placa entre el pistón y el disco. Mediante el pistón que avanza se presiona la pastilla de freno contra el disco, y de este modo se le frena. Se conocen sistemas en los que la presión se ejerce por un lado, de tal modo que una pastilla de freno está dispuesta de forma que se pueda desplazar de manera flotante en paralelo a la superficie de fricción de un disco 25 de freno. De este modo, las pastillas de freno situadas a ambos lados del disco son conducidas hasta el disco de freno. También se conocen unidades de pinza de freno de doble cara, en las que se aplica presión a los pistones de ambos lados del disco de freno para que las pastillas de freno avancen por ambos lados.

Cada vez se intenta más desarrollar sistemas de frenado neumáticos que puedan cumplir los requisitos mecánicos. 30 La razón principal es que los líquidos de frenos usados en los sistemas de frenado hidráulicos son higroscópicos, es decir, envejecen por absorción de agua y, como consecuencia, sus propiedades de no compresión se debilitan considerablemente. Estos líquidos de frenos tienen que sustituirse con frecuencia, lo que se traduce en un elevado impacto medioambiental global y una elevada carga de costes para los operadores.

Los sistemas de frenado neumáticos plantean el problema de la necesaria aplicación de presión. Los pistones de freno 35 convencionales son unidades cilíndricas redondas que ejercen la presión sobre unidades de pastillas de freno en forma de placa. La superficie del pistón disponible para la presión neumática es pequeña en relación con la fuerza requerida, por lo que la presión neumática debe ser ajustada a un valor extremadamente alto. Esto conlleva unos elevados costes de funcionamiento y de diseño del sistema neumático, los conductos, las juntas y similares.

40 Por lo general, las presiones neumáticas no pueden ser tan elevadas como las hidráulicas porque el aire puede comprimirse más. La generación de altas presiones neumáticas es antieconómica.

Basándose en el estado de la técnica descrito anteriormente, la invención se basa en en el objetivo de perfeccionar 45 una unidad de pinza de freno del tipo descrito anteriormente de tal manera que sea adecuada para su uso en sistemas de frenos neumáticos manteniendo una forma constructiva compacta.

Para conseguir técnicamente este objetivo, se propone una unidad de pinza de freno con las características de la reivindicación de patente 1. En las reivindicaciones dependientes se muestran otras ventajas y características.

50 Se prevé que los pistones y los cilindros de una disposición pistón-cilindro presenten una sección transversal no circular, es decir, que no sean circulares, sino que puedan tener una forma de sección transversal no circular. Según una propuesta ventajosa de la invención, se propone una forma elíptica. Sin embargo, una forma poligonal, un polígono o un cicloide también son adecuados en principio. Esto permite crear una superficie de pistón de un tamaño correspondiente sobre la que se aplica el medio a presión.

Según la invención, se propone que la disposición pistón-cilindro se diseñe como un conjunto de pistón en tándem. Los pistones en tándem se entienden en la técnica, al menos en el sentido de la presente invención, como una 60 disposición en la que a las unidades de pistón unidas en serie se les aplica una presión, por lo que la presión en uno de los pistones aumenta en consecuencia la presión en el pistón siguiente. De manera similar a los cilindros en tándem conocidos, se montan dos pistones de presión individuales, uno detrás del otro. Un pistón primario es accionado por el émbolo, pero al mismo tiempo está presurizado. Además, el pistón que mueve el émbolo también está sometido a presión. El término "cilindro de freno tándem" se usa de manera análoga en el sentido de la presente invención y se trata básicamente de una unión en serie de unidades de pistón de presión, con el resultado de que la presión resultante 65 se incrementa de manera correspondiente. Este aumento puede superar el 75 %.

Las medidas según la invención de aumentar el área efectiva del pistón y el diseño en tándem generan suficiente presión a través de un sistema neumático para poder ejercer una fuerza suficiente sobre las pastillas de freno. El espacio de instalación necesario y, por lo tanto, el peso total no aumentan en comparación con los sistemas existentes.

5 Según la invención, al menos dos disposiciones de pistón/cilindro están dispuestas una al lado de la otra. También puede ser una disposición paralela de varias disposiciones de pistón/cilindro para aumentar la superficie de fricción con un número correspondiente de pastillas de freno.

10 Los pistones de freno están ventajosamente configurados para una disposición flotante en un grupo constructivo de una rueda. Esto significa que el pistón del freno se puede mover en paralelo a la superficie de fricción del disco de freno con respecto a él. De este modo, el disco de freno siempre se centra automáticamente en la ranura de la pinza de freno.

15 De manera ventajosa, el soporte puede tener una cámara receptora para la disposición de pistón/cilindro. La disposición pistón/cilindro tiene un pistón en forma de copa que tiene una sección transversal no circular y sirve para impulsar la pastilla de freno.

20 Según la invención, la configuración en tándem está formada por dos unidades de pistón en forma de copa conducidas una dentro de la otra, formando la unidad de pistón interior una cámara cilíndrica para un pistón en la que se introduce el vástago unido al pistón. Este vástago está a su vez unido al pistón exterior en forma de copa, que aloja en su interior al pistón interior en forma de copa. De este modo, la unidad de pistón en forma de copa exterior forma una cámara cilíndrica para la unidad en forma de copa interior, que a su vez forma otro pistón.

25 Con la invención se propone características extremadamente eficaces para una unidad de pinza de freno que es adecuada para acumular suficiente presión cuando funciona con un medio de presión neumático, es decir, aire comprimido.

Otras ventajas y características de la invención se muestran en la siguiente descripción con referencia a las figuras. Se muestra:

30 Fig. 1 una vista lateral de una forma de realización de una unidad de pinza de freno según la invención;

Fig. 2 una sección a lo largo de la línea A-A tal como se muestra en la Fig. 1K;

35 Fig. 3 una vista en planta parcialmente seccionada de la unidad de pinza de freno tal como se muestra en la Fig. 1;

Fig. 4 una vista en despiece parcialmente en sección de una disposición pistón-cilindro según la invención.

40 En las figuras, los elementos idénticos están provistos de símbolos de referencia idénticos.

45 Las figuras 1 a 3 muestran la estructura general de una unidad de pinza de freno 1, que consta de un soporte 2 en el que están formados los espacios de montaje 3 para los pistones de freno. De manera conocida, una unidad de pinza de freno 1 se desplaza sobre un disco de freno 4, que sólo se indica en la figura 1, y discurre entre dos cámaras receptoras de pistones de freno 3 opuestas, tal como se muestra en las figuras 2 y 3. En el ejemplo de configuración mostrado, el soporte 2 está dividido en dos partes y las dos mitades están unidas mediante tornillos 5.

La fig. 4 muestra la estructura de una unidad de pistón de freno según la invención, que está dispuesta en un espacio receptor 3 en el soporte.

50 El elemento denominado pistón de freno 10 presiona una pastilla de freno (no mostrada) contra el disco con su superficie de presión exterior 11. Para ello, el pistón de freno 10 se mueve por medio de un pistón 12, que es conducido en un cilindro 13 y está unido al pistón de freno 10 en la unión 19 a través de su vástago 16. En el cilindro 13 se forman conductos de medio de presión 15 para llevar el medio de presión a la zona interior del cilindro 13 situada bajo el émbolo 12. Esto empuja el pistón 12 hacia delante y, de este modo, también empuja el pistón de freno 10 hacia delante.

55 El vástago del pistón 16 sobresale a través de una placa de culata 17, que tiene una abertura 18 para este fin. La placa de culata 17 está dispuesta para cerrar el cilindro 13. Si el émbolo 12 avanza debido al efecto del medio de presión en el cilindro, el émbolo de freno 10 también avanza a través del vástago del émbolo 16, que se fija en la conexión 19 del émbolo de freno 10. Entre la placa de culata 17 y el interior del pistón de freno 10 se crea otro espacio. El medio de presión adicional se introduce en este hueco resultante a través de una línea de medio de presión 20 y genera presión adicional en este punto para que el pistón de freno 10 pueda ejercer una fuerza adicional. Las áreas efectivas del pistón se suman, lo que significa que se requiere menos presión para la misma fuerza de frenado.

60 En el ejemplo de realización mostrado, se forman en el soporte tres espacios de montaje elípticos 3 para unidades de pistón de freno. El contorno elíptico permite una gran superficie de pistón y, por lo tanto, una gran transmisión de fuerza con protección antigiro simultánea. Los elementos individuales de la unidad de pistón se pueden girar en redondo, es

decir, elípticamente, de tal modo que la fabricación de las unidades individuales de pistón de freno y los espacios de montaje en la pinza es extremadamente sencilla y favorable.

Las realizaciones descritas son meramente explicativas y no limitativas.

5

Símbolos de referencia

	1	Unidad de pinza de freno
10	2	Soporte
	3	Asiento receptor
	4	Disco de freno
	5	Tornillo
	6	Aberturas
15	10	Pistón de freno
	11	Área de presión
	12	Pistón
	13	Cilindro
	14	Junta
20	15	Línea de presión media
	16	Vástago del pistón
	17	Placa de culata
	18	Apertura
	19	Unión
25	20	Línea de presión media

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de pinza de freno (1) para frenos de disco, con un soporte (2) que forma una pinza, con una disposición de pistón/cilindro de accionamiento neumático dispuesta en la pinza, cuyos pistones (10, 12) y cilindros (13) tienen una sección transversal no circular, y con un forro de freno, en donde los pistones (10, 12) y los cilindros (13) de la disposición de pistón/cilindro están configurados como un conjunto de pistón en tandem, **caracterizado porque** el grupo constructivo de pistón en tandem está formado por dos unidades de pistón en forma de olla conducidas una dentro de la otra, en donde la unidad de pistón interior forma una cámara cilíndrica para un primer pistón (10) y está recorrida por un vástago (16) unido al primer pistón (10), en donde el primer pistón (10) está realizado en forma de olla y forma en su interior una cámara cilíndrica para otro pistón (12), en donde el otro pistón (12) es conducido en un cilindro (13) que está cerrado por una placa de culata (17), en donde la placa de culata (17) está recorrida por el vástago (16), para lo cual la placa de culata (17) tiene una abertura (18).
- 10
- 15 2. Unidad de pinza de freno (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el pistón (10) y el cilindro asociado (13) presentan una sección transversal elíptica.
3. Unidad de pinza de freno (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos dos disposiciones de pistón/cilindro están dispuestas una al lado de la otra.
- 20 4. Unidad de pinza de freno (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está configurada para su disposición flotante en un grupo constructivo de rueda.
- 25 5. Unidad de pinza de freno (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el soporte (2) presenta una cámara receptora para la disposición de pistón/cilindro.

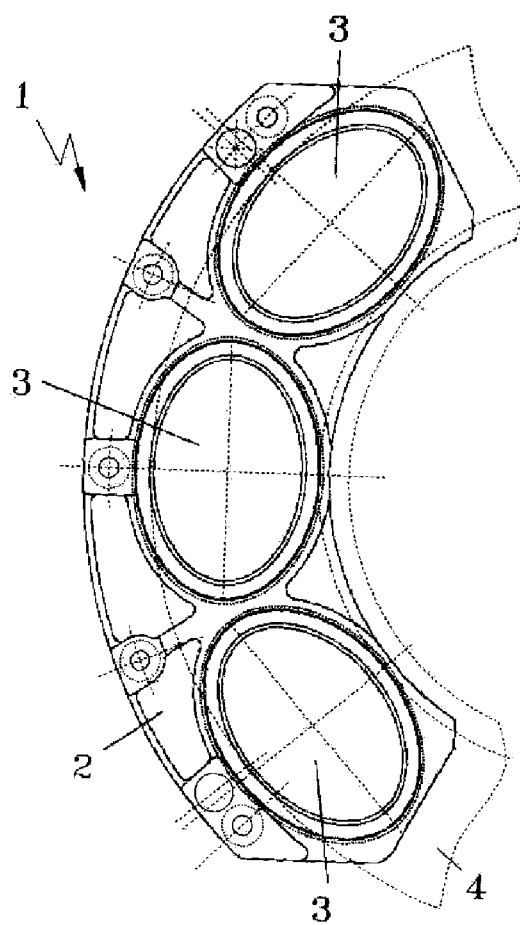


Fig. 1

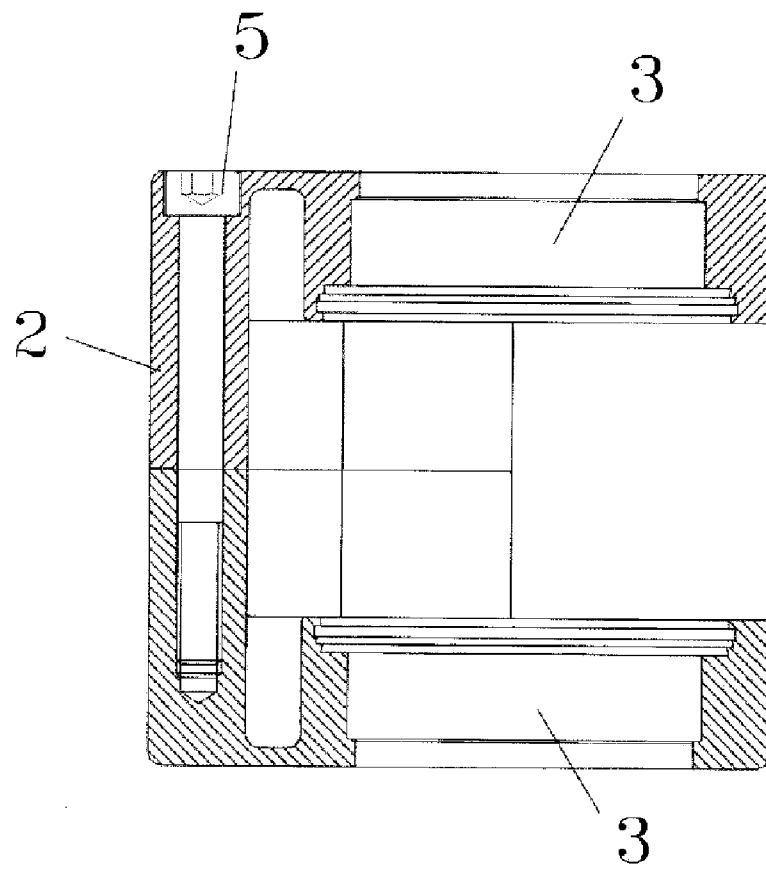


Fig. 2

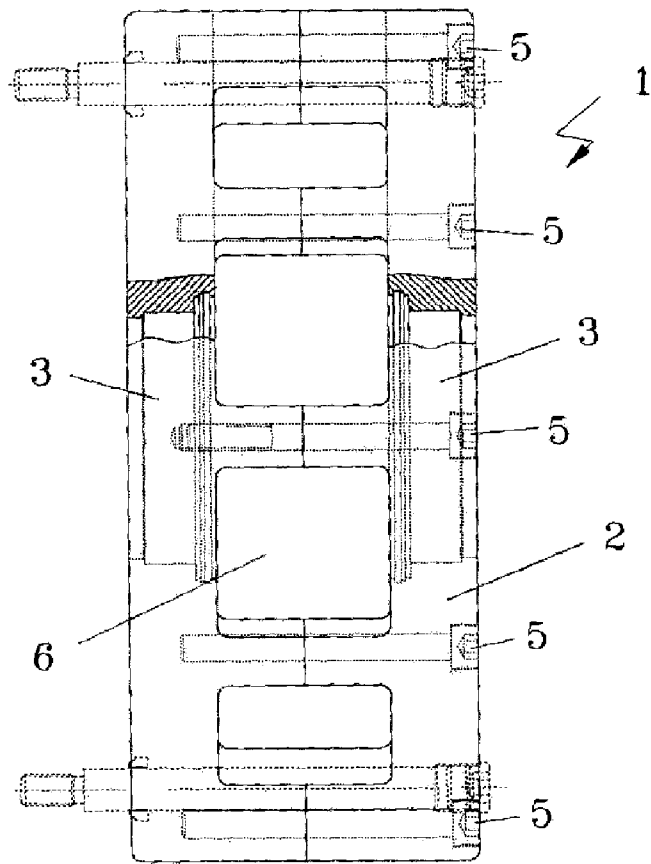


Fig. 3

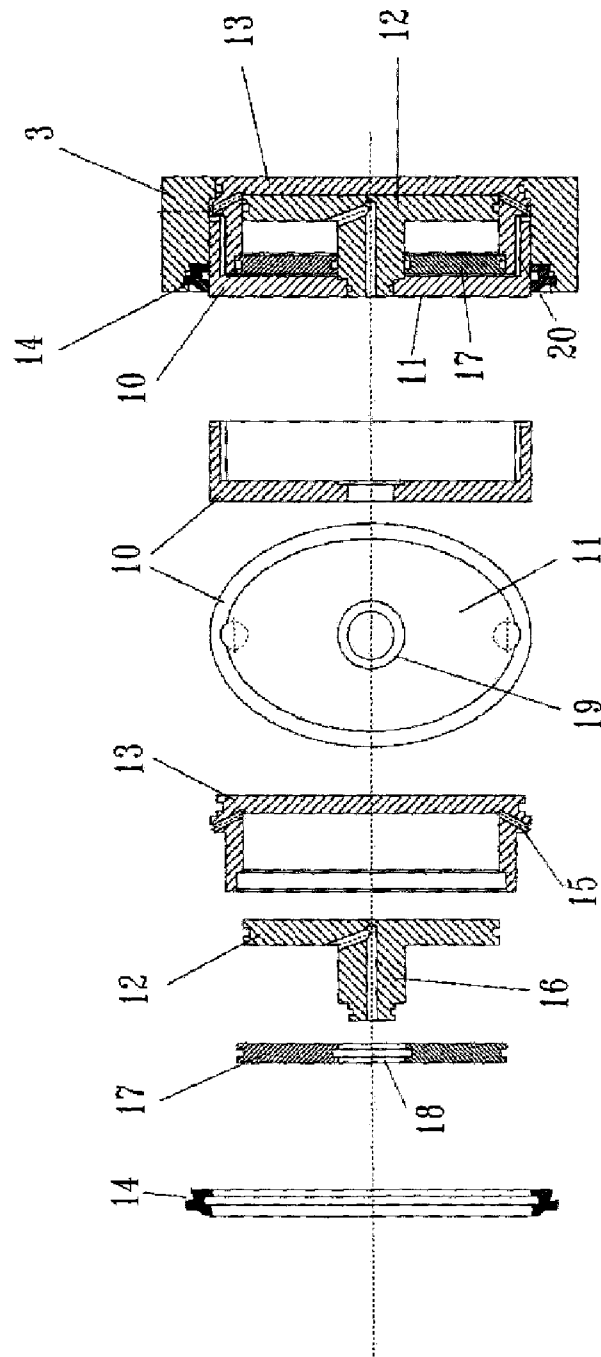


Fig. 4