

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 550**

51 Int. Cl.:

F16D 65/18 (2006.01)

F16D 55/225 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2016 E 16172563 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 3101304**

54 Título: **Freno de disco**

30 Prioridad:

05.06.2015 DE 102015108890

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

18.03.2019

73 Titular/es:

**BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)
Ohlerhammer
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es:

**DOWE, GÜNTER;
GOYKE, GEORG;
STEFFEN, ANDREAS;
KLAAS, THOMAS y
ABT, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 704 550 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

5 La presente invención se refiere a un freno de disco con una pinza de freno que se superpone a un disco de freno y
 guarniciones de freno en ambos lados del disco de freno, así como un dispositivo de aplicación dispuesto en la pinza
 de freno formada por una palanca de freno que puede ser accionado por un elemento de fuerza, un travesaño
 guiado en el interior de la pinza de freno que actúa en dirección hacia la guarnición de freno en el lado de aplicación,
 10 y un cojinete giratorio entre la palanca de freno y el travesaño, en lo que el travesaño, visto en la dirección de
 aplicación, presenta un contorno exterior formado por superficies exteriores, con las que el travesaño está guiado en
 la pinza de freno, así como otras superficies exteriores, y la pinza de freno, vista en la dirección de aplicación,
 presenta un contorno interior formado por superficies interiores, en las que se guía el travesaño, así como otras
 superficies interiores, en lo que el contorno exterior del travesaño y el contorno interior de la pinza de freno están
 15 determinados por un primer eje de extensión principal dispuesto de manera paralela al eje del cojinete giratorio y un
 segundo eje de extensión principal dispuesto de manera perpendicular al otro, en donde las superficies exteriores
 guiadas se disponen por pares en el contorno exterior, debido a que una superficie se dispone en un lado y la
 respectiva otra superficie se dispone en el otro lado del eje de extensión principal, y en lo que con el travesaño
 montado, el contorno exterior entero de este se encuentra sin recubrimiento dentro del contorno interior de la pinza
 de freno, mientras que cuando el travesaño está girado por 180° alrededor de la dirección de aplicación, por lo
 20 menos una superficie exterior del contorno exterior sobresale hacia afuera por encima del contorno interior.

Otros frenos de disco relacionados se conocen, por ejemplo, por los documentos DE 102 19 148 C1 y DE 44 16 175
 A1.

25 El dispositivo de aplicación del freno de disco de acuerdo con el documento DE 102 19 148 C1 está formado por un
 travesaño que actúa contra la guarnición de freno interior, una palanca de freno accionable por un elemento de
 fuerza y un cojinete giratorio entre la palanca de freno y el travesaño. El freno está equipado con un dispositivo de
 reajuste, por el que se compensa el desgaste del freno que se presenta en el transcurso del tiempo y se corrige el
 juego de separación del freno. Para su guía longitudinal en la pinza de freno, el travesaño está provisto con
 30 superficies de guía dispuestos de manera paralela al eje del freno, que se deslizan a lo largo de superficies interiores
 correspondientes de la pinza de freno. A este respecto, el contorno circunferencial del travesaño está determinado
 sustancialmente por un primer eje de extensión principal dispuesto de manera paralela al eje del cojinete giratorio, y
 un segundo eje de extensión principal dispuesto de manera perpendicular al primero. Durante el ensamblaje del
 freno de disco, por ejemplo, en el marco de trabajos de reparación, el travesaño se monta desde el lado del disco de
 freno en la pinza de freno, empujando el travesaño dentro de la pinza de freno. A este respecto, no se puede excluir
 35 la posibilidad de que el travesaño no se instale en la posición de montaje correcta en la pinza de freno, sino en una
 posición de montaje girada por 180° alrededor de la dirección de aplicación o alrededor del eje de reajuste,
 respectivamente. En este caso, sin embargo, el funcionamiento del freno de disco no está asegurado, y además no
 se podrá efectuar con éxito el posterior montaje final del freno.

40 En el freno de disco de acuerdo con el documento DE 44 16 175 A1, esto se resuelve por medio de superficies de
 guía biseladas, dispuestos de manera asimétrica en el travesaño. Aunque con esto se previene un montaje
 incorrecto con una posición de montaje girada por 180° alrededor de la dirección de aplicación, no se previene un
 montaje incorrecto en un montaje inverso, referido al lado delantero y trasero del travesaño.

45 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en prevenir el peligro de montajes incorrectos durante la
 instalación del travesaño en la pinza de freno a través de medidas constructivas apropiadas.

50 Para lograr este objetivo, en un freno de disco con las características mencionadas al principio, o en un travesaño de
 acuerdo con el concepto general de la reivindicación 6, se propone que solo en un par de superficies de las
 superficies exteriores guiadas, sus dos superficies exteriores presenten una distancia diferente al eje de extensión
 principal dispuesto entre las mismas.

55 En un freno de disco diseñado de esta manera, debido a que con el travesaño girado por 180° alrededor de la
 dirección de aplicación por lo menos una superficie exterior del travesaño sobresale hacia afuera por encima del
 contorno interior de la pinza de freno, el travesaño no puede ser instalado en una posición de giro incorrecta en la
 pinza de freno, es decir, en una posición girada alrededor de la dirección de aplicación. Debido a la disposición y
 configuración de las superficies exteriores del travesaño y de las superficies interiores de la pinza de freno que lo
 rodean, cualquier intento de instalar el travesaño de tal manera que, aunque su lado correspondiente a la palanca de
 freno esté orientado hacia la palanca de freno, se encuentre de cabeza, fracasará ya desde el principio. Esto es
 60 importante en particular si el eje de reajuste del dispositivo de reajuste dispuesto en la pinza de freno no está
 centrado con respecto a uno o ambos de los dos ejes de extensión principales.

65 Para una transmisión de fuerza óptima sobre las guarniciones de freno del freno de disco, es ventajoso si el
 travesaño presenta una mayor extensión en la dirección del primer eje de extensión principal que en la dirección del
 segundo eje de extensión principal.

Preferentemente, las dos superficies exteriores que presentan una distancia diferente al eje de extensión principal, pertenecen al grupo de superficies exteriores del travesaño que participan en la guía y apoyo del travesaño.

5 La superficie exterior del travesaño que sobresale hacia afuera por encima del contorno interior de la pinza de freno puede pertenecer al grupo de las primeras superficies exteriores, es decir, al grupo de superficies que guían el travesaño en la pinza de freno.

10 Preferentemente, el freno de disco está equipado con un dispositivo de reajuste dispuesto en la pinza de freno para compensar el juego de separación entre las guarniciones de freno y el disco de freno. En este caso, los componentes del dispositivo de reajuste preferentemente están dispuestos sobre un eje de reajuste, que se dispone de manera perpendicular tanto sobre el primer eje de extensión principal, como también sobre el segundo eje de extensión principal del travesaño.

15 La presente invención se describe más detalladamente a continuación basándose en un ejemplo de realización de esta con referencia a los dibujos y los detalles reflejados en estos. Además se describen otras formas de construcción adicionales de un freno de disco. En los dibujos:

20 La Fig. 1 muestra una sección longitudinal a lo largo de la dirección de aplicación a través de la pinza de freno de un freno de disco de acuerdo con la presente invención en una forma de construcción de pinza corrediza.

25 La Fig. 2 muestra una sección transversal observada en la dirección de aplicación a través del freno de disco de acuerdo con la presente invención, correspondiente al plano de corte II-II marcado en la Fig. 1.

La Fig. 3 muestra una sección transversal observada en la dirección de aplicación, similar a la Fig. 2, pero en otra forma de construcción.

30 La Fig. 4 muestra una sección transversal observada en la dirección de aplicación en otra forma de construcción adicional.

La Fig. 5a muestra una sección transversal observada en la dirección de aplicación en otra forma de construcción adicional.

35 La Fig. 5b muestra los objetos de acuerdo con la Fig. 5a en el caso de que se intente instalar el travesaño girado por 180° alrededor de la dirección de aplicación en la pinza de freno.

40 La Fig. 6 muestra una sección transversal observada en la dirección de aplicación en otra forma de construcción adicional.

45 En los dibujos se representa un freno de disco en la forma de construcción de un freno de vehículo utilitario accionado por aire comprimido. En una pinza de freno 2 del freno de disco, que se superpone sobre las guarniciones de freno y la pinza de freno, se dispone un dispositivo de aplicación 3, cuya función es reforzar las fuerzas de frenado generadas por un elemento de fuerza. Entre otros, son componentes del dispositivo de aplicación 3 una palanca de freno 10 apoyada de forma pivotante sobre un eje de giro A2 en el interior de la pinza de freno 2, así como una pieza de presión que actúa en dirección hacia la guarnición de freno interior, en el lado de aplicación del freno de disco, en forma de un travesaño 8 que se extiende sobre la anchura de la palanca de freno 10. A la mitad del travesaño 8 se encuentra sujetado un punzón, que se apoya contra la guarnición de freno interior del freno de disco y la presiona contra el disco de freno 5.

50 La palanca de freno 10 está formada por un brazo de palanca 12 que aumenta la fuerza y un árbol de aplicación 11 dividido en dos secciones longitudinales. El árbol de aplicación 11 se apoya con su lado trasero contra la pinza de freno 2. Este apoyo se realiza por medio de un cojinete giratorio 15 con el eje de giro A2. Preferentemente, para esto se disponen semicojinetes apropiados entre las dos secciones longitudinales del árbol de aplicación 11 y respectivamente una superficie antagonista en el interior de la pinza de freno 2.

60 Hacia adelante, es decir, en la dirección de aplicación Z y por ende hacia las guarniciones de freno o, respectivamente, hacia el disco de freno 5 que en la Fig. 1 solo se indica con línea intermitente, el árbol de aplicación 11 se apoya por medio de un cojinete giratorio adicional 17 de manera giratoria contra el travesaño 8. Para esto, el travesaño 8 en esta zona está provisto con depresiones, en las que se apoyan los semicojinetes del cojinete giratorio 17. Los mismos se disponen sobre un radio R1 con respecto al eje de giro geométrico A1 del otro cojinete giratorio adicional 17.

65 El árbol de aplicación 11 está apoyado de manera excéntrica. Porque los semicojinetes 15 traseros, apoyados sobre un radio R2 contra la pinza de freno 2, presentan un eje de giro A2 dispuesta de manera desplazada en su altura en comparación con el eje de giro A1 del otro cojinete de giro 17 adicional, dispuesta entre el árbol de aplicación 11 y el

travesañ 8. Al girar el árbol de aplicación 11 alrededor del eje A2, que define el giro con respecto a la pinza de freno 2, se produce así un movimiento de avance del travesañ 8 en dirección hacia el disco de freno 5 del freno de disco, por lo que el freno se cierra en la dirección de aplicación Z, lo que resulta en que los dos punzones ejerzan una presión de frenado sobre las guarniciones de freno.

5 Para girar el árbol de aplicación 11 sirve el brazo de palanca 12 formado de una sola pieza en el mismo, cuya línea media de giro se extiende de manera perpendicular al árbol de aplicación 11. El brazo de palanca 12 está provisto con un apoyo en su extremo exterior 12A. Éste define un punto de apoyo, contra el que actúa el elemento de fuerza del freno de disco. En los frenos de disco accionados por aire comprimido, este elemento de fuerza es el émbolo de presión de un cilindro de frenado neumático.

10 En el ejemplo de realización de la presente invención aquí descrito, la palanca de freno 10 en general está realizada en forma de horquilla y se bifurca, partiendo del brazo de palanca 12 dispuestos sobre la línea media de giro, en dos ramas, de las que una rama está conectada con una primera sección longitudinal del árbol de aplicación 11, y la segunda rama está conectada con la segunda sección longitudinal del árbol de aplicación 11. Por lo tanto, la palanca de freno 10, en prolongación del brazo de palanca 12 hacia adentro entre estas dos secciones longitudinales del árbol de aplicación 11, presenta un espacio libre.

15 En el espacio libre condicionado así por la forma de horquilla de la palanca de freno 10, así como además el centro del travesañ 8 provisto con un agujero roscado 21, proporcionan espacio para un dispositivo de reajuste 22, por el que se compensa el desgaste del freno que se presenta en el transcurso del tiempo y se corrige el juego de separación del freno. En los componentes del dispositivo de reajuste 22 son como mínimo un elemento de accionamiento, un elemento accionado que reduce el juego de separación de freno y, en el trayecto de movimiento entre el elemento de accionamiento y el elemento accionado, un embrague de una sola vía y un elemento de sobrecarga. Como elemento accionado del dispositivo de reajuste 22 sirve un husillo. Éste está provisto con una rosca exterior, que se atornilla en el agujero roscado 21 en el centro del travesañ 8.

20 Los componentes del dispositivo de reajuste 22 se disponen sobre un eje de reajuste L común. El eje de reajuste L se extiende a través del espacio libre de la palanca de freno 10 y a través del agujero roscado 21 en el centro del travesañ 8. El eje de reajuste L se extiende en la dirección de aplicación Z, y se extiende de manera sustancialmente perpendicular al plano en el que se encuentra el disco de freno 5. El agujero roscado 21 localizado de manera central en el travesañ 8, al igual que el husillo, se dispone sobre el eje de reajuste L.

25 El eje de reajuste L puede estar dispuesto de tal manera que se cruce con uno de los dos ejes de giro o rotación A1, A2 de la palanca de freno 10.

30 De acuerdo con la Fig. 2, el travesañ 8 está provisto con varias primeras superficies exteriores 31-36 en su contorno exterior 8A, visto en la dirección de aplicación Z. Solo en la zona de estas primeras superficies exteriores, el travesañ 8 está guiado longitudinalmente en superficies interiores respectivamente opuestas 41-46 de la pinza de freno 2. Las superficies exteriores 31-36 se disponen distribuidas a lo largo del contorno circunferencial del travesañ 8. A este respecto, como contorno circunferencial se denomina en esta descripción el contorno exterior 8A del travesañ 8, visto en la dirección de aplicación.

35 Al contorno exterior 8A del travesañ pertenecen, además de las primeras superficies exteriores 31-36, también las segundas superficies exteriores adicionales 37, 38. Sin embargo, estas no participan en la guía del travesañ 8, por lo que tampoco están en contacto con las segundas superficies interiores adicionales en el contorno interior 2A de la pinza de freno 2.

40 El contorno exterior 8A del travesañ, y de manera correspondiente también el contorno interior 2A de la pinza de freno 2 que rodea el travesañ 8, está determinado sustancialmente por un primer eje de extensión principal S1, que se extiende de manera paralela al eje de giro A1 del cojinete de giro 17 entre la palanca de freno 10 y el travesañ 8, así como por un segundo eje de extensión principal S2 dispuesta de manera perpendicular al primero. Los dos ejes de extensión principales S1, S2, indicados con línea intermitente en la Fig. 2, se cruzan sobre el eje de reajuste L. El eje de reajuste L, por lo tanto, se dispone de manera perpendicular tanto sobre el primer eje de extensión principal S1, como también sobre el segundo eje de extensión principal S2. En la Fig. 2 se puede ver además que el travesañ 8 sobre el segundo eje de extensión principal S2 presenta una menor extensión que en el primer eje de extensión principal S1.

45 Todas las superficies exteriores 31-38 del travesañ están realizados respectivamente por pares, es decir, como pares de superficies en el contorno exterior 8A del travesañ 8, debido a que una superficie del respectivo par de superficies se dispone sobre un lado y la otra superficie sobre el otro lado del eje de extensión principal interpuesto S1, S2. La línea de conexión entre las dos superficies exteriores del travesañ que forman un par de superficies se cruza de manera perpendicular con el eje de extensión principal S1, S2 interpuesto entre ellas. Esto rige en particular para las superficies exteriores 31-36 que sirven como guías, pero también para las otras superficies exteriores 37, 38.

En la forma de realización del travesaño 8 de acuerdo con la presente invención que se representa en la Fig. 2, en el contorno exterior 8A del mismo se encuentran formadas en total seis primeras superficies exteriores 31-36 con la función de superficies de guía. Dos por dos superficies 31, 32, 33, 34 se disponen por pares con respecto al eje de extensión principal más largo S1. Otras dos superficies de guía 35, 36 se disponen por pares con respecto al eje de extensión principal más corto S2.

Por lo menos en un caso, en este ejemplo específicamente en lo relacionado con las dos superficies 31, 32, estas no presentan la misma distancia, sino una distancia diferentemente grande hacia el eje de extensión principal dispuesto entre ellas, en este caso el eje de extensión principal más largo S1. De esta manera se logra que el travesaño 8 no gire por 180° alrededor del eje de reajuste L y por ende no se pueda instalar en la pinza de freno 2 de forma girada alrededor de la dirección de aplicación Z. Incluso el intento de empujar el travesaño 8 en una posición girada de esta manera dentro de la pinza de freno 2, fracasaría de inmediato.

Los dos ejes de extensión principales S1, S2 dividen el travesaño 8, observado en la dirección de aplicación Z, en cuatro cuadrantes. Desde el punto de vista de las primeras superficies exteriores, los cuadrantes opuestos se caracterizan por que una segunda superficie de guía se opone a una primera superficie de guía. Desde el punto de vista de una primera superficie de guía, los cuadrantes laterales se caracterizan por que una segunda superficie de guía se dispone de manera lateral a la primera. El montaje incorrecto del travesaño 8 se previene debido a que la distancia de las superficies de guía del par de superficies de guía 31, 32 es mayor o menor que la distancia de las superficies de guía de otro par de superficies de guía 33, 34 en el cuadrante dispuesto de manera lateralmente adyacente. A este respecto, es posible que las superficies de guía de los cuadrantes dispuestos de manera lateralmente yuxtapuesta se encuentren distanciadas entre sí, o no lo estén, y que las superficies de guía, en caso de no estar distanciadas entre sí, formen una superficie continua o solo estén separadas por un escalón. También es concebible que una o varias superficies de guía se extiendan sobre varios cuadrantes o ejes de extensión principal S1, S2.

En la forma de construcción de acuerdo con la Fig. 3, la asimetría de las superficies de guía consiste en una configuración diferente por lo menos por zonas de las primeras superficies exteriores 35 y 36 que forman un par de superficies de guía, o de las correspondientes superficies interiores 45, 46 en la pinza de freno 2. Las dos superficies 35, 36 están configuradas con una anchura diferente en la dirección circunferencial, y además no presentan la misma, sino una distancia diferentemente grande hacia el eje de extensión principal S2 más corto que se encuentra dispuesto entre ellas. También en este caso se logra que el travesaño 8 no se pueda instalar en la pinza de freno 2 si está girado por 180° alrededor del eje de reajuste L y por ende alrededor de la dirección de aplicación Z.

En la forma de construcción de acuerdo con la Fig. 4, forman parte del contorno exterior 8A del travesaño dos pares de superficies 31, 32; 33, 34, cuyas dos superficies exteriores presentan respectivamente la misma distancia hacia el eje de extensión principal S1 dispuesto entre las mismas, aunque esta distancia, sin embargo, en el primer par de superficies 31, 32 es diferente que en el segundo par de superficies 33, 34. Los pares de superficies 31, 32; 33, 34 se disponen además en lados diferentes del otro eje de extensión principal más corto S2. A este respecto, las superficies exteriores 31, 32 de un par de superficies presentan la misma distancia al eje de extensión principal S2 que las dos superficies exteriores 33, 34 del otro par.

También en la forma de construcción de acuerdo con la Fig. 5a y la Fig. 5b, con el travesaño 8 montado, tal como se representa en la Fig. 5a, el contorno exterior entero 8A del mismo se dispone sin recubrimiento dentro del contorno interior 2A de la pinza de freno 2, mientras que con el travesaño 8 girado por 180° alrededor de la dirección de aplicación Z, tal como se representa en la Fig. 5b, la otra superficie exterior 38 del contorno exterior 8A sobresale hacia afuera por encima del contorno interior 2A adyacente de la pinza de freno. Esta zona sobresaliente se muestra sombreada en la Fig. 5b. En este caso, por lo tanto, la prevención del montaje incorrecto del travesaño 8 no se logra a través de las primeras superficies exteriores del travesaño, que al mismo tiempo también son superficies de guía, sino a través de las segundas u otras superficies exteriores 37, 38, que no participan en la guía propiamente dicha del travesaño 8.

En la forma de construcción de acuerdo con la Fig. 6, las primeras superficies exteriores 31, 32, 33, 34, referidas al eje de extensión principal más largo S1, son todas simétricas con respecto al eje de extensión principal S1. Una asimetría se logra en este caso con relación al eje de extensión principal más corto S2, debido a que las dos superficies exteriores 35, 36 del contorno exterior 8A, y funcionalmente forman un par de superficies, están configuradas de manera diferente. La superficie exterior 35 está configurada como superficie de guía para el travesaño. La superficie exterior 36, opuesta con relación al eje de extensión principal más corto S2, está dividida en dos partes. Entre ellas se encuentra un espacio libre, que es ocupado por un resalto 39 formado en este lado del travesaño 8. Si el travesaño 8 se instalara en el contorno interior 2A de la pinza de freno 2 de manera girada por 180° alrededor de la dirección de aplicación Z, este resalto 39 tocaría contra la superficie interior 45 en el contorno interior 2A de la pinza de freno 2. Por lo tanto, fracasaría incluso el simple intento de empujar el travesaño 8 en una posición girada de esta manera dentro de la pinza de freno 2.

Para el ejemplo de realización de la presente invención arriba descrito, así como para las otras formas de construcción, rige que la codificación lograda por las superficies exteriores y las superficies interiores en la dirección

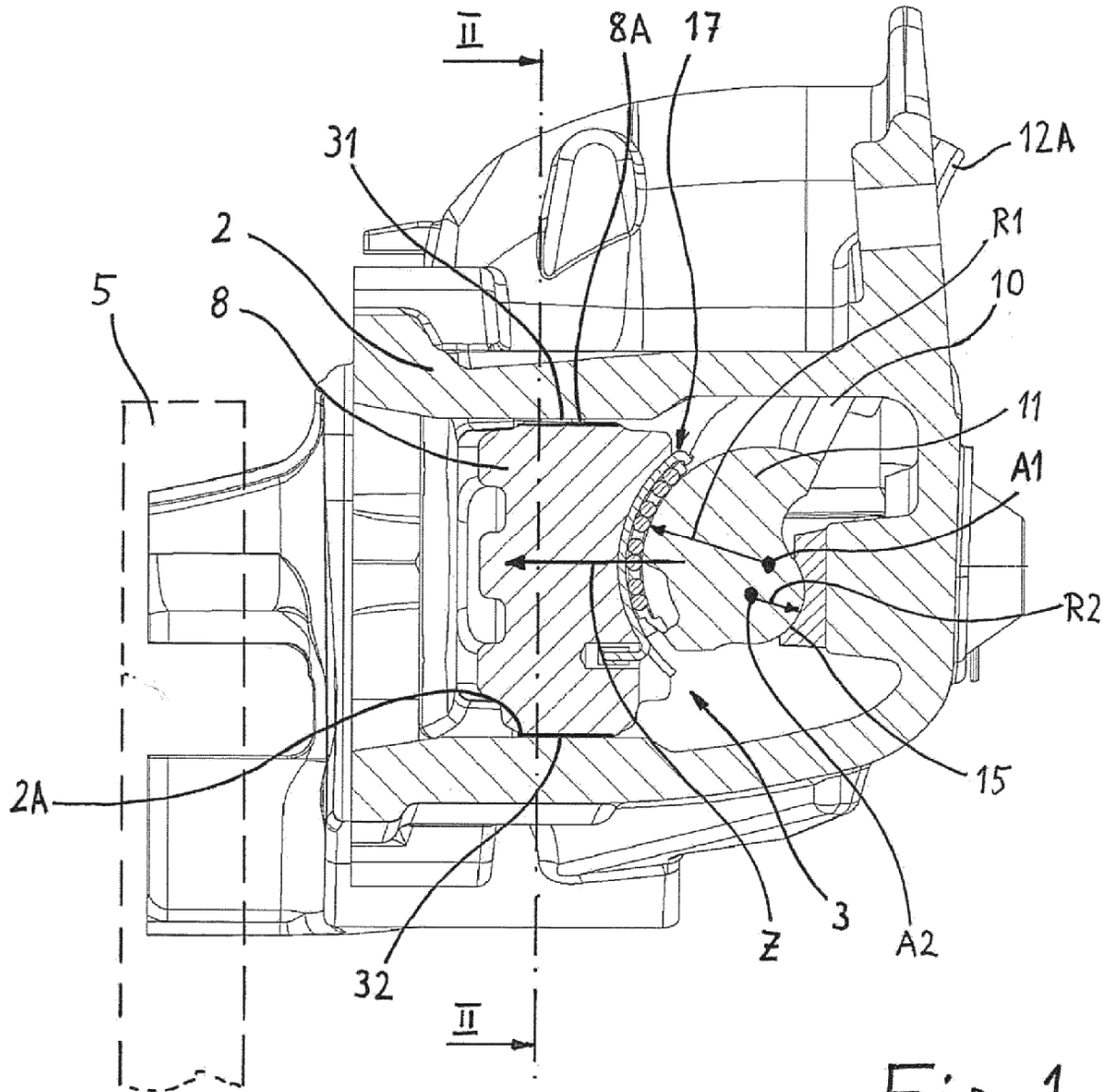
de montaje axial, es decir, en la dirección del eje de reajuste L, se antepone a las superficies que participan en la función de guía. Por lo tanto, si se intenta un montaje incorrecto del travesaño 8, ni siquiera llega a producirse un contacto con las superficies antagonistas formadas en el contorno interior 2A de la pinza de freno 2.

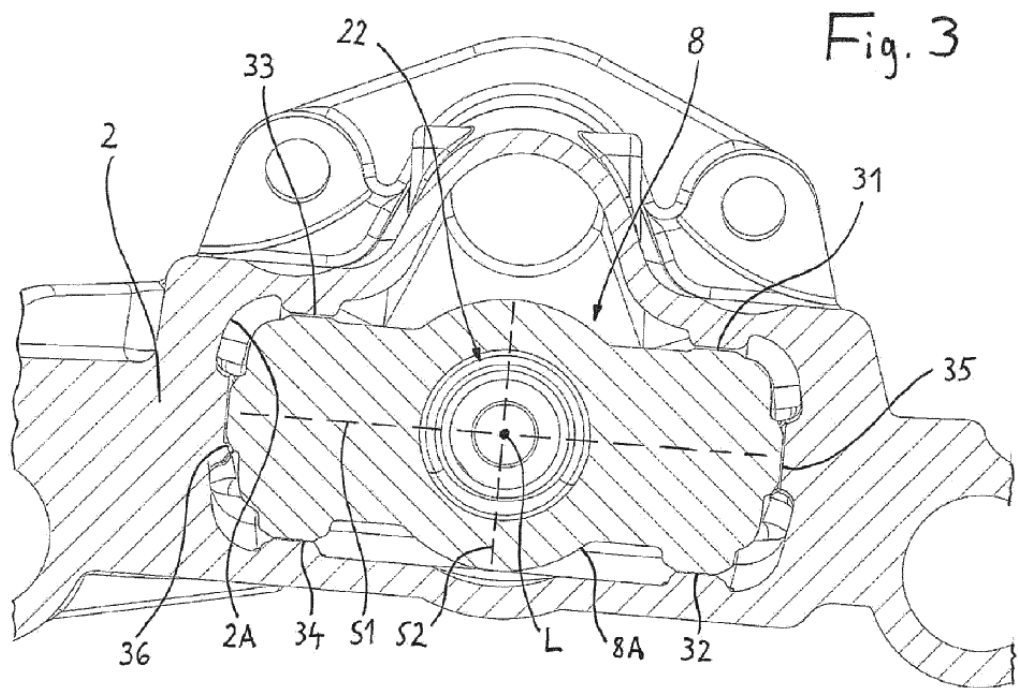
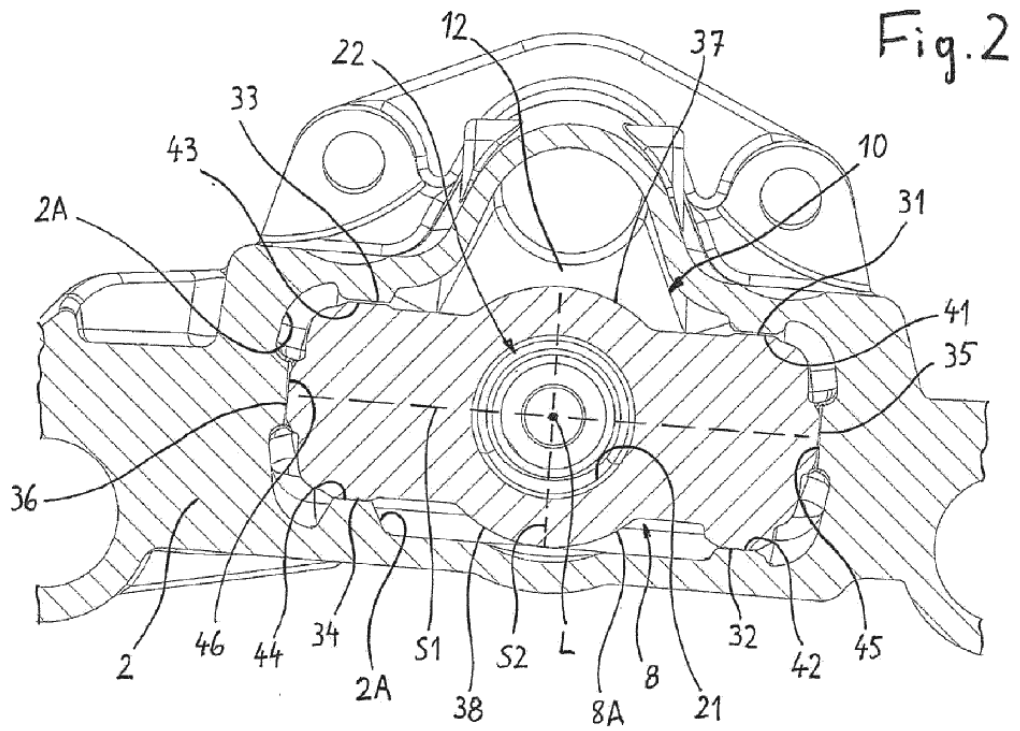
5 Lista de caracteres de referencia

	2	Pinza de freno
	2A	Contorno interior en la pinza de freno
	3	Dispositivo de aplicación
10	5	Disco de freno
	8	Travesaño
	8A	Contorno exterior del travesaño
	10	Palanca de freno
	11	Árbol de aplicación
15	12	Brazo de palanca
	12A	Extremo exterior del brazo de palanca
	15	Cojinete giratorio
	17	Cojinete giratorio
	21	Agujero roscado
20	22	Dispositivo de reajuste
	31	Superficie exterior
	32	Superficie exterior
	33	Superficie exterior
	34	Superficie exterior
25	35	Superficie exterior
	36	Superficie exterior
	37	Superficie exterior
	38	Superficie exterior
	39	Resalto
30	41	Superficie interior
	42	Superficie interior
	43	Superficie interior
	44	Superficie interior
	45	Superficie interior
35	46	Superficie interior
	A1	Eje de giro
	A2	Eje de giro
	L	Eje de reajuste, dirección de aplicación
40	R1	Radio
	R2	Radio
	S1	Eje de extensión principal más largo del travesaño
	S2	Eje de extensión principal más corto del travesaño
45	Z	Dirección de aplicación

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco con una pinza de freno (2) que se superpone a un disco de freno (5) y guarniciones de freno en ambos lados del disco de freno, así como un dispositivo de aplicación dispuesto en la pinza de freno (2) formado por una palanca de freno (10) que puede ser accionado por un elemento de fuerza, un travesaño (8) guiado en el interior de la pinza de freno (2) que actúa en dirección hacia la guarnición de freno en el lado de aplicación, y un cojinete giratorio (17) entre la palanca de freno (10) y el travesaño (8), en donde el travesaño (8), visto en la dirección de aplicación (Z), presenta un contorno exterior (8A) formado por superficies exteriores (31-36), con las que el travesaño está guiado en la pinza de freno (2), así como otras superficies exteriores, y la pinza de freno (2), vista en la dirección de aplicación (Z), presenta un contorno interior (2A) formado por superficies interiores (41-46), en las que se guía el travesaño, así como otras superficies interiores, en donde el contorno exterior (8A) del travesaño (8) y el contorno interior (2A) de la pinza de freno (2) están determinados por un primer eje de extensión principal (S1) dispuesto de manera paralela al eje (A1) del cojinete giratorio (17) y un segundo eje de extensión principal (S2) dispuesto de manera perpendicular al primero, en donde las superficies exteriores guiadas (31-36) están dispuestas por pares en el contorno exterior (8A), debido a que una superficie (31, 33, 35) está dispuesta en un lado y la respectiva otra superficie (32, 34, 36) está dispuesta en el otro lado del eje de extensión principal (S1, S2), y en donde con el travesaño (8) montado, el contorno exterior (8A) entero de éste se encuentra sin recubrimiento dentro del contorno interior (2A) de la pinza de freno (2), mientras que cuando el travesaño (8) está girado por 180° alrededor de la dirección de aplicación (Z), por lo menos una superficie exterior del contorno exterior (8A) sobresale hacia afuera por encima del contorno interior (2A), **caracterizado por que** solo en un par de superficies de las superficies exteriores guiadas, sus dos superficies exteriores (31, 32) presentan una distancia diferente al eje de extensión principal (S1) dispuesto entre ellas.
2. Freno de disco de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el travesaño (8) en la dirección del primer eje de extensión principal (S1) presenta una mayor extensión que en la dirección del segundo eje de extensión principal (S2).
3. Freno de disco de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las dos superficies exteriores (31, 32) que presentan una distancia diferente al eje de extensión principal (S1) pertenecen al grupo de superficies exteriores (31-36) que guían el travesaño (8) en la pinza de freno (2).
4. Freno de disco de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la superficie exterior del contorno exterior (8A) que sobresale hacia afuera por encima del contorno interior (2A) pertenece al grupo de superficies exteriores (31-36) que guían el travesaño (8) en la pinza de freno (2).
5. Freno de disco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado por** un dispositivo de reajuste (22) dispuesto en la pinza de freno (2) para compensar el juego de separación entre las guarniciones de freno y el disco de freno (5), en donde los componentes del dispositivo de reajuste (22) están dispuestos sobre un eje de reajuste (L) que está situado de manera perpendicular tanto sobre el primer eje de extensión principal (S1) como también sobre el segundo eje de extensión principal (S2).
6. Travesaño como componente de un dispositivo de aplicación guiado en el interior de una pinza de freno de un freno de disco, que por una parte actúa en dirección hacia una guarnición de freno en el lado de aplicación, y por otra parte está provisto con depresiones para apoyar semicojinetes de un cojinete giratorio (17) del dispositivo de aplicación, en donde el travesaño (8), observado en la dirección de aplicación (Z), presenta un contorno exterior (8A) formado por superficies exteriores (31-36), con las que el travesaño es guiado en la pinza de freno (2), así como otras superficies exteriores adicionales, en donde el contorno exterior (8A) del travesaño (8) está determinado por un primer eje de extensión principal (S1) dispuesto de manera paralela al eje (A1) del cojinete giratorio (17) y un segundo eje de extensión principal (S2) dispuesto de manera perpendicular con respecto al primero, en donde las superficies exteriores guiadas (31-36) están dispuestas por pares en el contorno exterior (8A), debido a que una superficie (31, 33, 35) está dispuesta en un lado y la respectiva otra superficie (32, 34, 36) está dispuesta en el otro lado del eje de extensión principal (S1, S2), **caracterizado por que** solo en un par de superficies de las superficies exteriores guiadas, sus dos superficies exteriores (31, 32) presentan una distancia diferente al eje de extensión principal (S1) dispuesto entre ellas.
7. Travesaño de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** está provisto en su centro con un agujero roscado (21) que está dispuesto sobre un eje de reajuste (L) situado de manera perpendicular tanto sobre el primer eje de extensión principal (S1) como también sobre el segundo eje de extensión principal (S2).





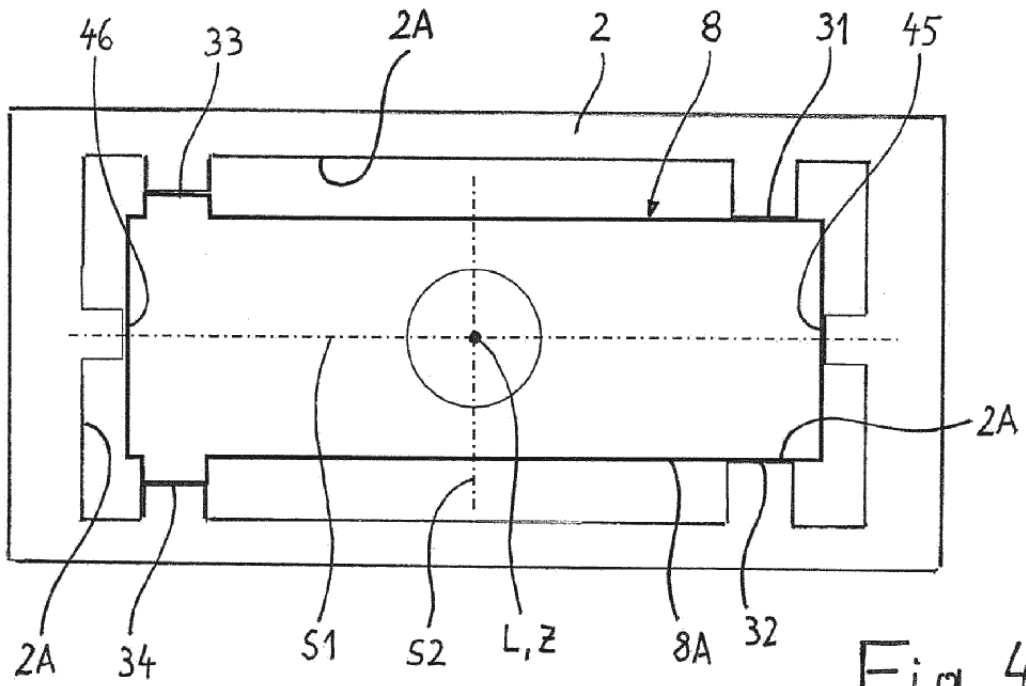


Fig. 4

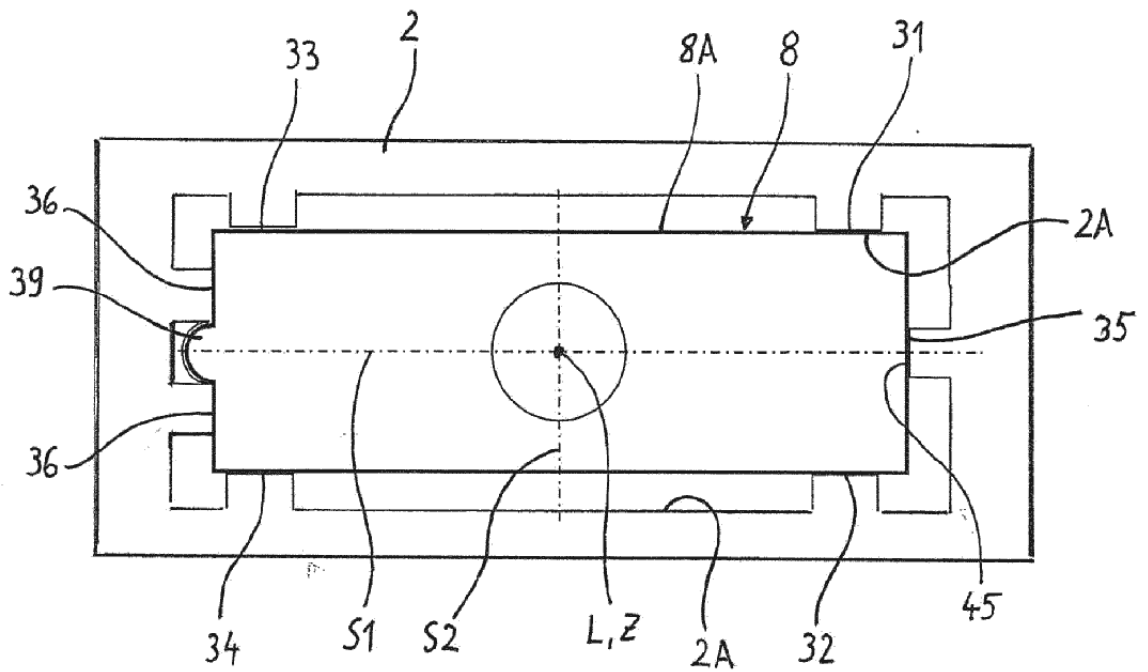


Fig. 6

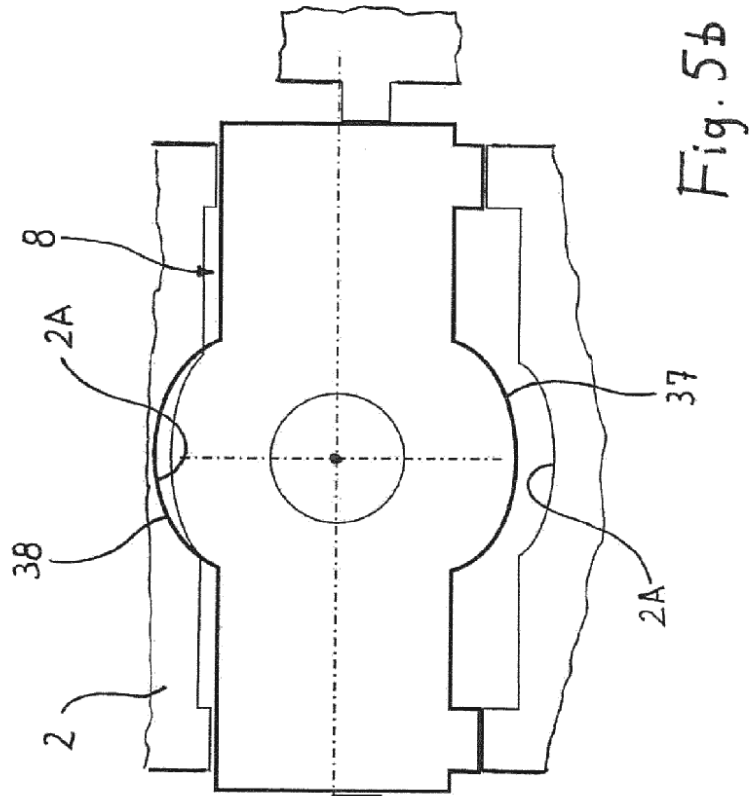


Fig. 5b

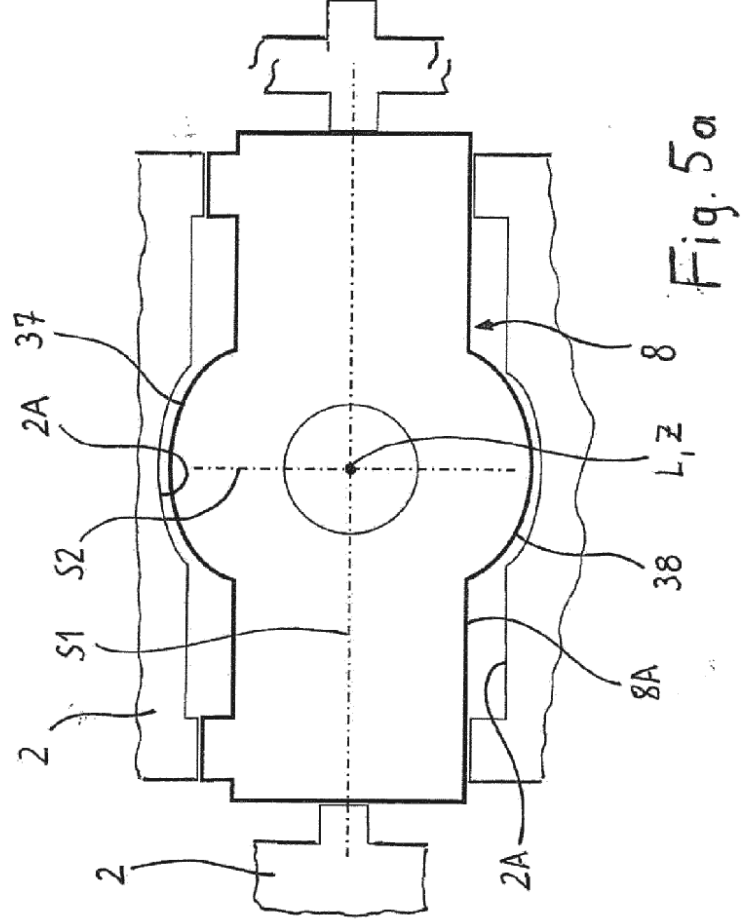


Fig. 5a