

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 248**

51 Int. Cl.:

F16D 55/2265 (2006.01)

F16D 55/227 (2006.01)

F16D 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2014 PCT/EP2014/073770**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15071142**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2014 E 14799688 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 3071859**

54 Título: **Freno de disco de vehículo automóvil con juego transversal reducido entre columnillas y escariados**

30 Prioridad:

18.11.2013 FR 1361276

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

01.02.2018

73 Titular/es:

**CHASSIS BRAKES INTERNATIONAL B.V.
(100.0%)
High Tech Campus 84
5656 AG Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**GAYE, ANDRÉ y
MERRIEN, SANDRA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 652 248 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 automóvil con juego transversal reducido entre columnillas y escariados

5 **Campo técnico de la invención**

La invención hace referencia a un freno de disco de vehículo automóvil.

10 **Antecedentes de la técnica de la invención**

La invención hace referencia más particularmente a un freno de disco de vehículo automóvil que incluye:

15 - una horquilla que incluye dos escariados escalonados de ejes paralelos, de los cuales cada uno incluye al menos un primer tramo;

- una mordaza que está montada deslizante axialmente con respecto a la horquilla;

20 - dos columnillas de ejes paralelos de las cuales cada una incluye un extremo axial de fijación que está fijado a la mordaza y al menos un tramo de guiado en deslizamiento axial de la mordaza con respecto a la horquilla que está montado deslizante, con un juego radial, en el primer tramo del escariado escalonado asociado de la horquilla.

Este diseño, particularmente extendido, presenta unos inconvenientes.

25 En un freno de disco convencional, para permitir el deslizamiento de las columnillas en los primeros tramos de los escariados, existe un juego funcional radial entre dichas columnillas y dichos primeros tramos asociados. Este juego no está orientado geoméricamente en el espacio, en concreto, con respecto al plano que pasa por los ejes de las dos columnillas.

30 Durante un frenado, unas guarniciones de fricción aplicadas sobre un disco en rotación son arrastradas por el disco y arrastran a su vez la mordaza que lleva las columnillas. De ello resulta un choque entre dichas columnillas y sus escariados asociados de recepción y de guiado en deslizamiento que están habilitados en la horquilla. El juego no controlado entre estos escariados de la horquilla y las columnillas provoca un ruido de frenado durante el establecimiento del apoyo tangencial de las columnillas en sus escariados respectivos. El documento DE 20 2006 006 142 U1 describe un tramo de guiado con tres porciones axiales uniformemente distribuidas, los documentos CN 203082090 U y CN 103062262 A describen cada uno dos tramos de guiado con una pluralidad de ranuras axiales y radiales uniformemente distribuidas, sin describir un posicionamiento de estas ranuras con respecto al plano que pasa por los dos tramos de guiado.

40 **Breve resumen de la invención**

Con el fin de remediar este inconveniente, la invención propone un freno de disco de vehículo automóvil que incluye unos medios que permiten que se limiten los ruidos anteriormente citados.

45 Con esta finalidad, la invención propone un freno de disco del tipo descrito anteriormente, caracterizado porque la superficie externa cilíndrica de guiado de dicho tramo de guiado en deslizamiento de cada columnilla incluye al menos dos porciones axiales opuestas, de las cuales cada una se extiende angularmente alrededor del eje de cada columnilla según un ángulo inferior a 90° y porque un plano axial mediano de estas dos porciones es paralelo a un plano que pasa por los ejes de las dos columnillas.

50 Según otras características de la invención:

- las dos porciones son diametralmente opuestas,

55 - el juego radial, en dicho plano que pasa por los ejes de las dos columnillas, de cada tramo de guiado en el primer tramo del escariado escalonado asociado es igual a un valor medio común;

- cada tramo de guiado de cada columnilla incluye al menos otras dos porciones axiales opuestas de la superficie externa cilíndrica de dicho tramo;

60 - cada dicha porción está delimitada por un par de aplanaduras de orientación axial;

- cada porción axial se extiende sobre una misma longitud axial;

- cada tramo de guiado se extiende a partir de un extremo libre de la columnilla asociada;

65 - al menos una aplanadura de cada columnilla se extiende a partir del extremo libre de la columnilla según una

longitud superior a la del tramo de guiado;

- las dos columnillas son idénticas.

- 5 - cada escariado escalonado asociado de la horquilla incluye, del lado del extremo de fijación de la columnilla a la mordaza, un segundo tramo de entrada y cada columnilla recibe un capuchón tubular de estanquidad cuyo un tramo está interpuesto radialmente entre la columnilla asociada y dicho segundo tramo de entrada,

Breve resumen de las figuras

10 Otras características y ventajas de la invención se mostrarán con la lectura de la descripción detallada que sigue para la comprensión de la cual se hará referencia a los dibujos adjuntos en los que:

15 - la figura 1 es una vista desde arriba, con arranques parciales, de una mordaza y de una horquilla de un freno de disco según el estado de la técnica, que ilustra, en concreto, las posibilidades de movimiento transversal de cada columnilla de la mordaza en el escariado escalonado asociado de la horquilla de un freno de disco;

20 - la figura 2 es una vista que representa en detalle las dos columnillas y los capuchones de estanquidad asociados del freno de disco de la figura 1 según el estado de la técnica;

25 - la figura 3 es una vista de lado, con arranque parcial, que representa una mordaza y una horquilla de un freno de disco según el estado de la técnica;

30 - la figura 4 es una vista en detalle que ilustra el escariado axial interno de un capuchón de estanquidad de un freno de disco según el estado de la técnica;

- la figura 5 es una vista desde arriba, análoga a la de la figura 1, que representa una mordaza y una horquilla de un freno de disco según la invención;

35 - la figura 6 es una vista de lado y en perspectiva que representa a mayor escala las dos columnillas y los dos capuchones de estanquidad del freno de disco según la invención de la figura 5;

- la figura 7 es una vista análoga a la de la figura 3 que representa una mordaza y una horquilla para el freno de disco según la invención;

40 - la figura 8 es una vista en perspectiva, con arranque parcial, que ilustra la pared del escariado axial interno de un capuchón para el freno de disco según la invención;

- la figura 9 es una vista en corte por un plano transversal de un primer tramo de una columnilla recibida en un primer tramo del escariado escalonado de una horquilla del freno de disco según la invención.

Descripción detallada de las figuras

45 En la descripción y las reivindicaciones que siguen, se utilizarán a título no limitativo las expresiones tales como "orientación longitudinal", "transversal", etc. con referencia al diedro (L, T) representado en las figuras y a las definiciones que se dan en la descripción.

50 En la descripción que va a seguir, unas cifras de referencia idénticas designan unas piezas idénticas o análogas o que tienen unas funciones similares.

55 Se han representado en las figuras 1 y 3 una mordaza 10 y una horquilla 12 de un freno de disco (no representado) de vehículo automóvil realizado de conformidad con el estado de la técnica.

De manera conocida, el freno de disco incluye una horquilla fija 12 que incluye dos escariados escalonados 29, 31 de ejes paralelos A, B, de los cuales cada uno incluye al menos un primer tramo 28, 30.

El freno también incluye una mordaza 10 que está montada móvil en deslizamiento axialmente, según una dirección paralela a los ejes A y B, con respecto a la horquilla fija 12.

60 La mordaza 10 está montada deslizante con respecto a la horquilla 12 por medio de dos columnillas paralelas 16, 18 de ejes A, B de las cuales cada una incluye un primer extremo axial 20, 22 que está fijado a la mordaza 10 e incluye al menos un tramo 24, 26 de guiado en deslizamiento axial de la mordaza 10 con respecto a la horquilla 12 que está montado deslizante, con un juego radial, en el primer tramo 28, 30 del escariado escalonado 29, 31 asociado de la horquilla 12.

65 Durante el frenado la mordaza aprieta el disco mediante las zapatas de freno y los pistones hidráulicos que actúan

sobre las zapatas. El conjunto "sigue" la dirección de rotación del disco en un eje paralelo al plano A-B hasta establecimiento del contacto columnillas/escariados.

5 Como lo ilustran las figuras 1 y 3, una solución que se conoce por el estado de la técnica para limitar estos golpes consiste, por una parte, en insertar radialmente un capuchón 32, 34 de material elastómero, que se recibe sobre cada columnilla 16, 18, entre la columnilla 16, 18 y un segundo tramo 46, 48 denominado "de entrada" del escariado escalonado 29, 31 que está girado hacia la mordaza 10.

10 Como lo ilustra la figura 4, cada capuchón 32, 34 también puede asegurar la estanquidad de los escariados escalonados 29, 31 al polvo. Para permitir la "descompresión" o evacuación del aire contenido en los escariados escalonados 29, 31, cada capuchón 32, 34 incluye unas estrías o ranuras axiales 49 formadas en la pared de un escariado interno 47 del capuchón. Las estrías 49 permiten la evacuación del aire que está comprimido en el fondo axial ciego del escariado escalonado correspondiente 29, 31 por el hecho del avance axial de las columnillas 16, 18 en los escariados 29, 31 asociados cuando la mordaza 10 se desplaza con respecto a la horquilla 12, a medida que se produce el desgaste de las guarniciones de frenado y durante un accionamiento de frenado.

15 Por otra parte, como lo ilustran las figuras 1 y 2, el freno presenta un diseño y un montaje no simétrico en el cual una de las columnillas, por ejemplo, en este caso, la columnilla 16, recibe sobre una parte intermedia 50 de su primer tramo 24 de guiado, un manguito 52 de material elastómero o "bushing", que, en posición ensamblada de la mordaza y de la horquilla, está alojado en el primer tramo 28 del escariado escalonado 29.

Por lo tanto, es importante proponer un freno de disco unos medios más eficaces de limitación del desplazamiento transversal de las columnillas 16, 18, con el fin de limitar los ruidos parásitos.

25 El freno de disco según la invención tiene como finalidad la reducción de este juego según la dirección transversal T

30 De conformidad con la invención, la superficie externa cilíndrica de guiado del tramo 24, 26 de guiado de cada columnilla 16, 18 ya no es una superficie cilíndrica convexa continua que se extiende angularmente sobre toda la circunferencia. La superficie externa cilíndrica de guiado del tramo 24, 26 de guiado de cada columnilla 16, 18 incluye al menos dos porciones axiales 64 opuestas, de las cuales cada una se extiende angularmente alrededor del eje A, B de cada columnilla 16, 18 según un ángulo " α " inferior a noventa grados de ángulo y un plano axial "M" mediano de estas dos porciones 64 es paralelo a un plano "P" que pasa por los ejes A, B de las dos columnillas 16, 18.

35 Esta configuración y esta disposición geométrica están representadas en sección para la columnilla 16 y el escariado escalonado 29 en la figura 9.

40 En un modo de realización preferente de la invención, las porciones axiales 64 son diametralmente opuestas. En ese caso, el plano M es coincidente con el plano P que pasa por los ejes A, B de las dos columnillas 16, 18.

No obstante, esta configuración no es limitativa de la invención y el plano M puede, como variante, estar desviado con respecto al plano "P" siendo al mismo tiempo paralelo a él, estando entonces las porciones axiales 64 igualmente desviadas.

45 Otra característica de la invención es que el juego radial, en dicho plano M paralelo al plano P es igual a un valor medio común.

50 En el caso que se representa en la figura 9, el juego radial, el plano P que pasa por los ejes A, B también es, por lo tanto, igual a un valor medio común.

Por ejemplo, para un freno de vehículo automóvil de tamaño medio que incluye unas columnillas cuyo diámetro está comprendido preferentemente entre 8 y 14 mm, ventajosamente igual a 10 mm, el valor medio común del juego radial es igual a aproximadamente 195 μ m.

55 De este modo, esta configuración permite ventajosamente el reparto de manera igual de los juegos en los dos escariados 29, 31.

60 Para garantizar la orientación en el espacio de las porciones axiales 64, el freno incluye un medio de indexación 58, 59 de la posición angular de cada columnilla 16, 18 alrededor de su eje A, B con respecto a la mordaza 10 a la cual está fijada.

65 Para tal efecto, como se representa de manera no limitativa de la invención en las figuras 5 y 7, el extremo 20, 22 de fijación de cada columnilla 16, 18 a la mordaza 10 se recibe en un agujero axial (no representado) de recepción formado en la mordaza 10 y dicho extremo 20, 22 de la columnilla considerada 16, 18 incluye al menos un tramo 58, 59 de fijación de la columnilla que está conformado en una huella no cilíndrica circular complementaria de una huella formada en dicho agujero axial de recepción.

Por ejemplo, cada tramo 58, 59 no cilíndrico puede incluir una huella obtenida a partir de una sección cilíndrica circular sobre la cual están practicadas dos aplanaduras y el agujero complementario (no representado) de la mordaza 10 incluye a tal efecto dos aplanaduras complementarias.

5 Esta configuración permite la formación del medio de indexación de la posición angular de cada columnilla 16, 18 y la prohibición de su rotación alrededor de su eje A, B y, de este modo, la garantía de la orientación deseada de las porciones axiales 64 con respecto a la mordaza y ulteriormente con respecto a la horquilla en posición ensamblada de la mordaza sobre la horquilla.

10 De esta manera, las posibilidades de golpeo de cada columnilla 16, 18 según la dirección transversal T en el primer tramo 28, 30 del escariado escalonado asociado 29, 31 son reducidas.

15 En un modo de realización preferente de la invención, cada tramo 24, 26 de guiado de cada columnilla 16, 18 incluye otras dos porciones axiales 65 opuestas de la superficie externa cilíndrica de guiado del tramo 24, 26.

20 Estas otras dos porciones axiales 65 opuestas de la superficie externa cilíndrica de dicho tramo 24, 26 también se extienden según un ángulo inferior a noventa grados de ángulo y un plano axial mediano de estas otras dos porciones 65 corta el plano M.

Según el modo de realización que se ha representado a título no limitativo en la figura 9, las otras dos porciones 65 son diametralmente opuestas y un plano axial mediano (no representado) de estas otras dos porciones 65 es ortogonal al plano P que pasa por los ejes A, "B" de las dos columnillas 16, 18.

25 A título de variante no representada, cada tramo de guiado 24, 26 podría incluir otras porciones de guiado. Cada tramo de guiado 24, 26 podría incluir, de este modo, más de cuatro porciones de guiado 64, 65.

30 Para realizar las porciones 64, 65, cada porción 64, 65 está delimitada, por ejemplo, por un par de aplanaduras opuestas 66 de orientación axial.

35 Cada tramo 24, 26 de cada columnilla 16, 18 se obtiene de este modo en este caso a partir de un tramo de sección cilíndrica en el cual están practicados dos pares de aplanaduras 66 paralelas y diametralmente opuestas, es decir, cuatro aplanaduras 66 de dos en dos opuestas y no alineadas según las direcciones transversales L y T, como se representa en las figuras 6 y 9.

En el modo de realización preferente de la invención, cada porción axial 64, 65 se extiende sobre una misma longitud axial.

40 Cada tramo 24, 26 de guiado se extiende a partir de un extremo libre 25, 27 de la columnilla asociada 16, 18.

De este modo, cada tramo de guiado ofrece una longitud máxima para el guiado axial de la mordaza.

45 Para permitir la "descompresión" del aire contenido en los escariados escalonados 29 y 30, al menos una aplanadura 66 de cada columnilla 16, 18 se extiende a partir del extremo libre 25, 27 de la columnilla según una longitud superior a la del tramo 24, 26 de guiado.

50 Cada escariado escalonado 29, 31 asociado de la horquilla 12 incluye, del lado del extremo 20, 22 de fijación de la columnilla 16, 18 a la mordaza 10, un segundo tramo 46, 48 denominado "de entrada" y cada columnilla 16, 18 recibe un capuchón 32, 34 tubular cuyo un tramo axial está interpuesto radialmente entre la columnilla asociada 16, 18 y el segundo tramo 46, 48 de entrada.

Los capuchones 32, 34 aseguran la estanquidad de los escariados escalonados 29, 31 al polvo.

55 Cada capuchón 32, 34 incluye un extremo 36, 38 que está encajado sobre un collarín 40, 41 del extremo 20, 22 de fijación de cada columnilla 16, 18 e incluye un tramo opuesto 42, 44 que está interpuesto radialmente entre cada columnilla 16, 18 y el segundo tramo de entrada 46, 48 del escariado escalonado 29, 31 asociado de la horquilla 12.

60 Para permitir la descompresión del aire contenido en los escariados escalonados 29 y 30, los capuchones 32, 34 están asociados a las aplanaduras 66 anteriormente mencionadas proponiendo un paso del aire hacia el exterior.

Para tal efecto, una pared del escariado interno 70 de cada capuchón tubular 32, 34 incluye al menos una garganta 72 radial interna.

65 En esta configuración, la garganta radial interna 72 "cruza" unos canales axiales delimitados por las aplanaduras 66 y las paredes de los escariados 29, 31 y permite, por este hecho, la circulación del aire contenido en el escariado 29, 31 hacia el medio exterior.

Según un primer modo de realización de los capuchones 32, 34, que se representa en la figura 8, la pared interna 70 de cada capuchón 32, 34 tubular incluye una pluralidad de gargantas anulares 72 que están regularmente espaciadas según toda la longitud axial del capuchón 32.

5 Contrariamente a los diseños anteriores, el diseño según la invención permite ventajosamente, la utilización de dos columnillas 16, 18 idénticas, lo que permite la reducción de los costes de fabricación de un freno de este tipo.

10 La invención no está limitada al diseño de principio que acaba de describirse. Según una "inversión mecánica" tradicional en el campo, las columnillas pueden estar fijadas a la mordaza y los escariados asociados pueden estar formados en la horquilla.

15 Además, ya estén las columnillas fijadas a la mordaza o bien a la horquilla, según otra "inversión mecánica", los asientos cilíndricos de guiado en deslizamiento axial de las columnillas pueden ser cilíndricos circulares sobre toda la periferia angular y son entonces las superficies cóncavas de guiado que pertenecen a los escariados asociados las que presentan un diseño según la invención constituido por al menos un par de porciones opuestas orientadas y situadas en el plano P.

REIVINDICACIONES

1. Freno de disco de vehículo automóvil que incluye:

- 5 - una horquilla (12) que incluye dos escariados escalonados de ejes paralelos, de los cuales cada uno incluye al menos un primer tramo (28, 30);
- una mordaza (10) que está montada deslizante axialmente con respecto a la horquilla (12);
- 10 - dos columnillas (16, 18) de ejes (A, B) paralelos de las cuales cada una incluye un extremo axial (20, 22) de fijación fijado a la mordaza (10) y al menos un tramo (24, 26) de guiado en deslizamiento axial de la mordaza (10) con respecto a la horquilla (12) que está montado deslizante, con un juego radial, en el primer tramo (28, 30) del escariado escalonado (29, 31) asociado de la horquilla (12), caracterizado porque una superficie externa cilíndrica de guiado de dicho tramo (24, 26) de guiado en deslizamiento de cada columnilla (16, 18) incluye al menos dos
- 15 porciones axiales (64) opuestas, de las cuales cada una se extiende angularmente alrededor del eje (A, B) de cada columnilla (16, 18) según un ángulo inferior a 90° y porque un plano axial mediano (M) de estas dos porciones (64) es paralelo a un plano (P) que pasa por los ejes (A, B) de las dos columnillas (16, 18).
2. Freno de disco según la reivindicación anterior, caracterizado porque las dos porciones (64) son diametralmente
- 20 opuestas.
3. Freno de disco según la reivindicación 1, caracterizado porque el juego radial, en dicho plano (M) paralelo al plano (P) que pasa por los ejes (A, B) de las dos columnillas (16, 18), de cada dicho tramo (24, 26) de guiado en el primer tramo (28, 30) del escariado escalonado (29, 31) asociado es igual a un valor medio común.
- 25
4. Freno de disco según la reivindicación 3, caracterizado porque cada tramo (24, 26) de guiado de cada columnilla (16, 18) incluye al menos otras dos porciones axiales (65) opuestas de la superficie externa cilíndrica de dicho tramo (24, 26).
- 30
5. Freno de disco según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada dicha porción (64, 65) está delimitada por un par de aplanaduras (66) de orientación axial.
6. Freno de disco según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada porción axial (64, 65) se
- 35 extiende sobre una misma longitud axial.
7. Freno de disco según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque cada tramo (24, 26) de guiado se extiende a partir de un extremo libre (25, 27) de la columnilla (16, 18) asociada (16, 18).
8. Freno de disco según la reivindicación 3, caracterizado porque al menos una aplanadura (66) de cada columnilla
- 40 se extiende a partir del extremo libre (25, 27) de la columnilla según una longitud superior a la del tramo (24, 26) de guiado.
9. Freno de disco según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las dos columnillas (16, 18)
- 45 son idénticas
10. Freno de disco según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada escariado escalonado (29, 31) asociado de la horquilla (12) incluye, del lado del extremo (20, 22) de fijación de la columnilla (16, 18) a la mordaza un segundo tramo (46, 48) de entrada, porque cada columnilla (16, 18) recibe un capuchón (32, 34) tubular de estanquidad cuyo un tramo (42, 44) está interpuesto radialmente entre la columnilla (16, 18)
- 50 asociada y dicho segundo tramo (46, 48) de entrada.

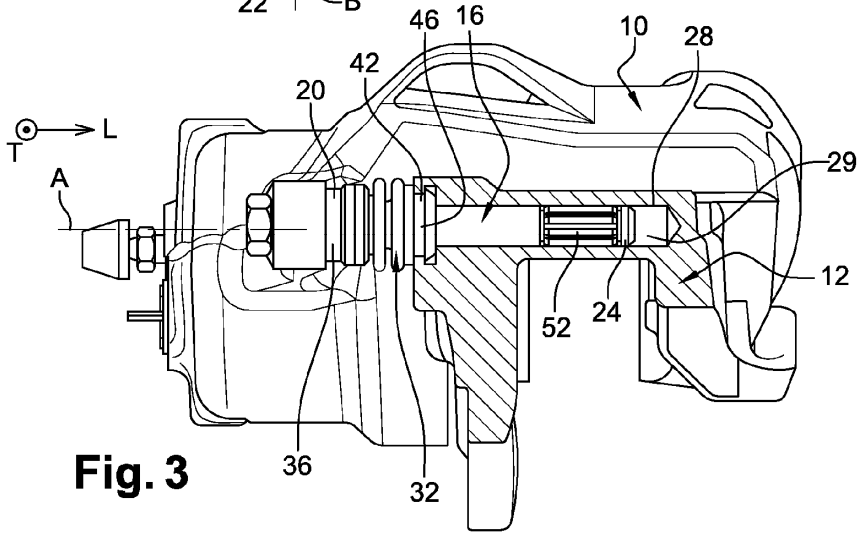
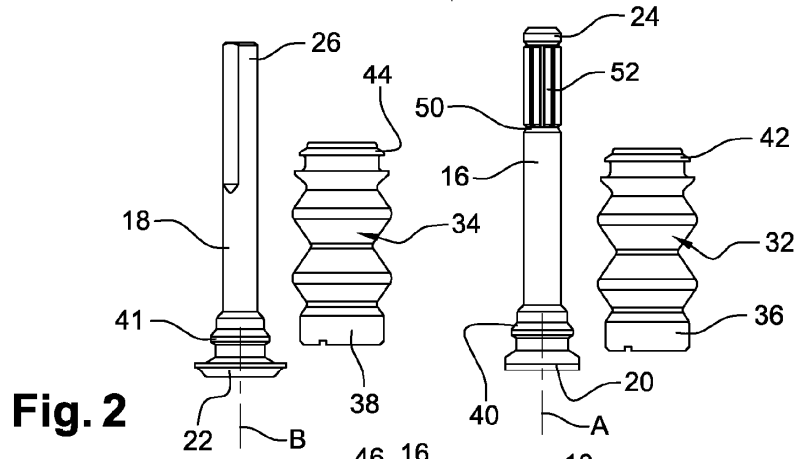
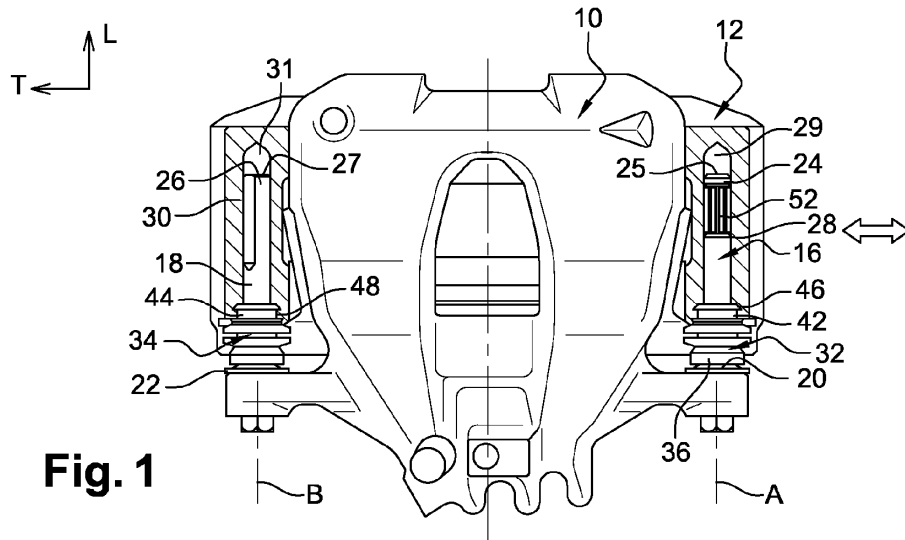


Fig. 4

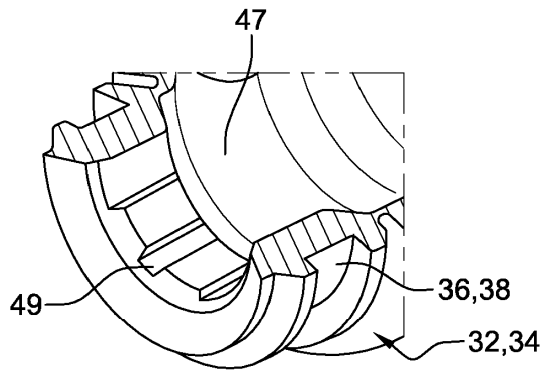


Fig. 5

