

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 026 434**

51 Int. Cl.:

F16D 55/226 (2006.01)

F16D 65/097 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2020** **PCT/EP2020/079240**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2021** **WO21074396**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2020** **E 20793346 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025** **EP 4045808**

54 Título: **Freno de disco para un vehículo de motor y disposición de al menos un resorte de retención de pastillas y una cubierta en una pastilla de freno**

30 Prioridad:

17.10.2019 DE 102019128116

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

11.06.2025

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.00%)
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**EBNER, MARKUS;
HABERMANN, DIMITRIJ;
KOTTEDER, STEPHAN;
SCHÖFBERGER, TOBIAS;
SCHÖNAUER, MANFRED;
GRAAF, JUTTA y
SCHRÖPF, FREDERIC**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 026 434 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 para un vehículo de motor y disposición de al menos un resorte de retención de pastillas y una cubierta en una pastilla de freno

5

La presente invención se refiere a un freno de disco para un vehículo de motor según la reivindicación 1.

En los frenos de disco convencionales, en particular los frenos de disco neumáticos de vehículos, especialmente vehículos industriales, conocidos, por ejemplo, por el documento DE 10 2014107 227 A1 o el WO 2017/198467 A1, las pastillas de freno se sujetan en los denominados alojamientos de pastillas de un soporte de pastillas mediante un estribo de sujeción de pastillas que se extiende a través de un hueco de una pinza de freno y se presionan contra un puente del alojamiento de pastillas mediante resortes de retención de pastillas. Para fijar los resortes de retención de pastillas a una placa portapastillas de la pastilla de freno se utiliza una cubierta que, por un lado, atraviesa una ranura en el resorte de retención de pastillas y, por otro, se sujeta en un alojamiento de la placa portapastillas. Una pastilla de freno de este tipo con un resorte de retención de pastillas dispuesto sobre una cubierta de este tipo también se conoce del documento DE 10 2008 010 570 B3.

Los resortes de retención de pastillas utilizados para ello están diseñados de tal manera que su configuración se basa en la máxima resistencia a las vibraciones, como las que se producen, por ejemplo, en carreteras en mal estado.

Esto implica que los resortes de retención de pastillas deben estar diseñados con fuerzas elásticas relativamente altas. Cuando las pastillas de freno están montadas, se produce una tensión previa relativamente alta en las pastillas de freno, lo que a su vez hace que se necesite una fuerza de desplazamiento relativamente alta para desplazar la pinza de freno, por ejemplo, al soltar el freno.

Esto suele provocar un aumento del par de fricción residual entre las pastillas de freno y el disco de freno, lo que, durante el funcionamiento del vehículo, provoca un mayor desgaste del disco y las pastillas de freno..

30

Otra desventaja es un consumo de combustible considerablemente mayor.

El objetivo de la presente invención es perfeccionar un freno de disco del tipo conocido, de modo que, con una pretensión suficientemente elevada de las pastillas de freno mediante los resortes de retención de pastillas, se consiga una vida útil suficiente de los resortes de pastillas bajo carga vibratoria y, además, se reduzca la pretensión de las pastillas de freno con respecto a los frenos de disco del tipo conocido.

Esta tarea se resuelve mediante un freno de disco con las características de la reivindicación 1.

La tarea planteada se resuelve además mediante un freno de disco con las características de la reivindicación 10.

El freno de disco según la invención presenta un disco de freno, una pinza de freno, en particular una pinza deslizante, con una sección de sujeción y una sección trasera. El freno de disco comprende además al menos dos pastillas de freno, cada una con una placa portapastillas provista de al menos un resorte de retención de pastillas, que están sujetas en un alojamiento de pastillas bajo la tensión previa del resorte de retención de pastillas correspondiente contra un estribo de retención de pastillas fijado de forma desmontable a la pinza de freno.

El resorte de retención de pastillas está sujeto de forma radialmente desviable en un borde exterior de la placa portapastillas, radial a un eje de giro del disco de freno.

Una cubierta se sujeta en un alojamiento de la placa portapastillas y, gracias a la fuerza elástica del resorte de retención de pastillas, se puede presionar contra la parte inferior del estribo de retención de pastillas, orientada hacia la pastilla de freno.

El resorte de retención de pastillas se puede mover libremente en dirección radial dentro de la cubierta, estando limitada la desviación radial de la pastilla de freno por los topes de la cubierta en la placa portapastillas.

Con una cubierta diseñada de este modo, la propia cubierta actúa como tope frente a la placa portapastillas, evitando así que los resortes de retención de pastillas queden atrapados entre la placa portapastillas y el estribo de sujeción de las pastillas. En otras palabras, la cubierta, como componente adicional independiente del freno de disco, actúa como separador e impide que la pastilla de freno golpee contra el resorte de retención de pastillas.

65

De este modo, la precarga del resorte de retención de pastillas y la limitación de la carrera radial de la pastilla de freno se pueden ajustar independientemente entre sí, lo que permite aprovechar mejor la curva característica del resorte de retención de pastillas.

- 5 Una gran ventaja con respecto a las soluciones anteriores, donde la placa portapastillas, relativamente dura, golpeaba contra el resorte de retención de las pastillas adyacente cuando se producían fuertes vibraciones, es que la cubierta, más elástica que la placa portapastillas, ofrece mejores propiedades de amortiguación en caso de vibraciones, lo que reduce el ruido y la carga sobre el estribo de sujeción de las pastillas.
- 10 El diseño de la cubierta descrito anteriormente permite, en particular, fabricar los resortes de retención de pastillas con una fuerza elástica menor, ya que las cargas de vibración extremas no tienen que ser compensadas por completo por los resortes de retención de pastillas, sino que la cubierta sirve aquí como tope de apoyo. De este modo, la cubierta queda expuesta a las fuertes vibraciones en lugar de los resortes de retención de pastillas.
- 15 Esto permite utilizar resortes de retención de pastillas con fuerzas elásticas menores y más precisas, con la ventaja de que se reducen considerablemente los momentos de fricción residuales entre las pastillas de freno y el disco de freno y, con ello, el consumo de combustible.
- 20 Es preferible que la elasticidad de la cubierta en dirección radial sea menor que la elasticidad del resorte de retención de pastillas y mayor que la elasticidad de la placa portapastillas, de modo que sirva como elemento elástico con una constante elástica mayor que la del resorte de retención de pastillas, de modo que la propia cubierta amortigüe los golpes fuertes y proteja y descargue el resorte de retención de pastillas.
- 25 Según una variante ventajosa del freno de disco según la invención, el alojamiento está diseñado como una abertura de paso cerrada en todo su perímetro, lo que mantiene la cubierta fijada de forma fiable a la placa portapastillas.
- 30 Como alternativa, el alojamiento puede estar configurado como una abertura pasante con un hueco entre dos salientes orientados uno hacia el otro, cuya anchura está diseñada de tal manera que la cubierta no se puede retirar, lo que mantiene la cubierta fijada de forma segura a la placa portapastillas.
- 35 En la zona del alojamiento de la cubierta, la placa de respaldo está ahusada en dirección axial para garantizar un espacio libre suficiente con respecto a los componentes adyacentes del freno.
- 40 La fabricación sencilla de una cubierta de este tipo se garantiza preferiblemente doblando una pieza de chapa.
- 45 Es preferible que los bordes contiguos de la cubierta estén unidos entre sí de forma sólida, en particular soldados.
- 50 La cubierta presenta preferiblemente una sección transversal aproximadamente rectangular, lo que garantiza, por un lado, una superficie de apoyo suficientemente grande en el estribo de sujeción de las pastillas y en la placa portapastillas y, por otro, una estabilidad suficiente de la cubierta.
- 55 Según otra variante, la cubierta es más ancha en la zona superior, es decir, cerca del estribo de sujeción de las pastillas, que en la zona inferior, cerca del borde de la placa portapastillas, con el fin de obtener suficiente espacio en la zona inferior con respecto a los componentes adyacentes, mientras que en la zona superior se garantiza espacio suficiente para una anchura adecuada de los resortes de retención de las pastillas.
- 60 La distancia entre la parte inferior de la cubierta y una superficie de apoyo del alojamiento de la placa portapastillas, contra la que puede presionarse la parte inferior de la cubierta en caso de desviación radial de la pastilla de freno en dirección al estribo de sujeción de las pastillas, es preferiblemente menor que la distancia entre el resorte de retención de las pastillas y el borde radial exterior de la placa portapastillas en la zona del alojamiento.
- 65 Según una variante alternativa de un freno de disco según la invención, donde el estribo de sujeción de las pastillas está fijado mediante un perno fijado de forma desplazable en la sección trasera de la pinza de freno, el perno sobresale de la sección trasera a través de una abertura pasante de la cubierta hacia un espacio interior de la cubierta, formando un tope radial frente a una superficie de tope de la placa portapastillas.
- En esta variante, el perno de bloqueo que sirve para fijar el estribo de sujeción de las pastillas actúa como tope frente a la placa portapastillas.
- Según una variante de realización ventajosa, el perno está alineado aquí en paralelo al eje de giro del disco de freno.

Según una mejora ventajosa de esta variante de realización, una zona del perno, situada en estado montado dentro de la cubierta, presenta una superficie envolvente con una superficie de apoyo aplanada orientada hacia la superficie de tope de la placa portapastillas.

- 5 El aplanamiento de esta zona del perno permite una menor presión superficial en caso de contacto con la superficie de apoyo de la placa portapastillas.

- 10 Según otra variante de realización, el alojamiento está delimitado hacia el estribo de sujeción de las pastillas por dos salientes orientados uno hacia el otro, que están rodeados por paredes laterales que se extienden radialmente y por nervios formados en una de las paredes laterales, que conforman la parte inferior de la cubierta.

- 15 Esto también garantiza un montaje sencillo de la cubierta en la placa portapastillas, al tiempo que limita el movimiento radial de la cubierta con respecto a la placa portapastillas.

Los pernos se fijan normalmente con pasadores o elementos similares para evitar que se desplacen axialmente con respecto a la sección trasera de la pinza de freno.

- 20 En una realización preferida del freno de disco según la invención, una zona del perno, situada en estado montado dentro de la cubierta, presenta una superficie lateral con al menos una ranura donde sobresale un saliente de seguridad que sobresale de una de las paredes laterales de la cubierta para fijar axialmente el perno.

- 25 Esto permite prescindir del pasador de seguridad que se utiliza normalmente.

Según otra variante de realización de la invención, una pieza central del resorte de retención de pastillas presenta una ranura a través de la cual se guía una pared lateral de la cubierta.

- 30 De este modo se garantiza de forma sencilla la unión entre el resorte de retención de pastillas y la cubierta.

A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención a partir de los dibujos adjuntos. Figuras:

- 35 La Figura 1 muestra una vista en sección de una variante de realización de un freno de disco según la invención.

La Figura 2 muestra una vista detallada isométrica de una pastilla de freno trasera sujeta por un estribo de sujeción de las pastillas en un alojamiento de pastillas del freno de disco y una cubierta sujeta a este que asegura radialmente el resorte de retención de las pastillas.

- 40 La Figura 3 muestra una vista superior de la disposición representada en la Figura 2, compuesta por la pastilla de freno, el resorte de retención de pastillas y el estribo de sujeción de las pastillas.

- 45 La Figura 4 muestra otra representación isométrica de la pastilla de freno colocada en el alojamiento de pastillas.

La Figura 5 muestra una vista frontal de una variante de realización alternativa de una pastilla de freno de un freno de disco con un resorte de retención de pastillas dispuesto en ella y una cubierta de realización alternativa sujeta a la pastilla de freno.

- 50 La Figura 6 muestra una representación isométrica de la disposición mostrada en la figura 5 con un perno aplanado.

- 55 La Figura 7 muestra una vista en sección lateral de una pastilla de freno dispuesta en un alojamiento de pastillas según la Figura 5.

La Figura 8 muestra una vista frontal de una variante de realización alternativa de una pastilla de freno con resortes de retención de pastillas fijados a una cubierta sujeta a la misma.

- 60 La Figura 9 muestra una representación isométrica detallada de la variante mostrada en la Figura 8.

La Figura 10 muestra otra representación isométrica, similar a la Figura 9, desde la parte frontal de la pastilla de freno.

- 65 La Figura 11 muestra una vista en sección lateral de la variante mostrada en las Figuras 8-10 y

La Figura 12 muestra una representación isométrica individual de una variante de realización de una cubierta.

En la descripción de las figuras siguientes, términos como arriba, abajo, izquierda, derecha, delante, detrás, etc. se refieren exclusivamente a la representación y posición ejemplares elegidas en las figuras correspondientes de la pastilla de freno, la pastilla de freno, el resorte de retención de pastillas, la cubierta y similares. Estos términos no deben entenderse de forma restrictiva, es decir, estas relaciones pueden variar según diferentes posiciones de trabajo, del diseño simétrico o de otros factores similares.

En un sistema de coordenadas cartesianas, el eje Y es paralelo al eje de giro del disco de freno, el eje Z discurre perpendicularmente al eje de giro del disco de freno (véase la Fig. 2) a través del eje de giro del disco de freno en dirección radial hacia el estribo de sujeción de las pastillas o paralelo a esta recta, y el eje X discurre perpendicularmente al eje Y y al eje Z. La dirección radial es la dirección radial con respecto al eje de giro del disco de freno. Cuando se utiliza el término "radial" en relación con la pastilla de freno, la dirección radial corresponde a la dirección del eje Z.

En la Fig. 1 se designa con el símbolo 1 de referencia una variante de realización de un freno de disco según la invención. El freno 1 de disco presenta un disco 2 de freno y una pinza 3 de freno que abarca el disco 2 de freno, la cual está diseñada aquí como pinza deslizante, con una sección 31 de sujeción y una sección 32 trasera.

En la sección 31 de sujeción de la pinza 3 de freno se aloja una palanca 17 de freno accionable por un cilindro de freno, que acciona un pistón 16 de freno que, al accionar el freno, presiona contra una pastilla 4 de freno situada en el lado de sujeción.

Las pastillas 4 de freno pueden insertarse o extraerse en un alojamiento 13 de pastillas a través de un hueco 14 en una sección de puente entre la sección 31 de sujeción y la sección 32 trasera de la pinza 3 de freno.

En la variante de realización aquí mostrada, el alojamiento 13 de pastillas forma parte de un soporte 11 de freno y está formado por cuernos 12 de soporte de freno dispuestos a distancia entre sí en la dirección circunferencial del disco 2 de freno y por un puente 15 que une los cuernos 12 de soporte de freno entre sí.

El freno 1 de disco comprende, además de la pastilla 4 de freno situada en el lado de apriete, una pastilla 4 de freno en la parte trasera. Cada una de las pastillas 4 de freno presenta una placa 41 portapastillas, que están sujetas en el alojamiento 13 de pastillas mediante un resorte 5 de retención de pastillas dispuesto en la placa 41 portapastillas, contra un estribo 7 de sujeción de las pastillas fijado de forma desmontable en la pinza 3 de freno. Además, en la placa 41 portapastillas hay fijada una pastilla 42 de fricción que, al accionar el freno, se presiona contra las superficies de fricción del disco 2 de freno.

También es posible equipar la pastilla 4 de freno con dos o más resortes de retención de pastillas para, por ejemplo, generar una curva característica progresiva.

En la variante de realización del freno 1 de disco mostrada en la Fig. 1, el estribo 7 de sujeción de las pastillas está fijado en la zona de la sección 32 trasera mediante un perno 8 orientado perpendicularmente a la extensión longitudinal del estribo 7 de sujeción de las pastillas. El perno 8 está asegurado contra caídas mediante un pasador 9 en un orificio de la sección 32 trasera de la pinza 3 de freno.

Como se muestra en las Fig. 1-4, los resortes 5 de retención de pastillas están diseñados como resortes de lámina en forma de arco. Los resortes 5 de retención de pastillas están sujetos de forma radialmente desviable en un borde 43 exterior de la placa 41 portapastillas, radialmente respecto al eje de giro del disco 2 de freno.

Una cubierta 6 que cubre el resorte 5 de retención de las pastillas hacia el estribo 7 de sujeción de las pastillas está montada y sujeta, como se muestra en las Fig. 2 a 4, en la zona de un alojamiento 44 de la placa 41 portapastillas, de forma que puede desviarse radialmente con respecto a la placa 41 portapastillas.

La cubierta 6 tiene preferiblemente forma de abrazadera, por lo que puede extenderse para su montaje en el alojamiento 44 de la placa 41 portapastillas.

Mediante la fuerza elástica del resorte 5 de retención de las pastillas, que se apoya en la zona de las piezas 51 exteriores en las lengüetas 45 que sobresalen radialmente hacia fuera desde el borde 43 radial exterior, la cubierta 6 se presiona contra una cara 71 inferior del estribo 7 de sujeción de las pastillas orientada hacia la pastilla 4 de freno, de modo que durante la marcha del vehículo de motor, por ejemplo, en carreteras irregulares, se suprime en gran medida un movimiento de las pastillas 4 de freno radialmente hacia arriba, es decir, desde el eje de giro del disco 2 de freno, en dirección al estribo 7 de sujeción de las pastillas, gracias a la fuerza elástica de los resortes 5 de retención de las pastillas.

La cubierta 6 evita que se ejerza una fuerza mayor sobre las pastillas 4 de freno en dirección radial hacia arriba.

Para ello, el resorte 5 de retención de pastillas se puede mover libremente en dirección radial dentro de la cubierta 6, estando limitada la capacidad de desviación radial de la pastilla 4 de freno por los topes de la placa 41 portapastillas contra la cubierta 6, que está presionada por el resorte 5 de retención de las pastillas contra la cara 71 inferior del estribo 7 de sujeción de las pastillas, orientada hacia la pastilla 4 de freno.

Como se muestra en la Fig. 3, la distancia a entre una cara 61 inferior de la cubierta 6 y una superficie 46 de apoyo del alojamiento 44 de la placa 41 portapastillas, contra la que puede presionarse la cara 61 inferior de la cubierta 6 en caso de desviación radial de la pastilla 4 de freno en dirección al estribo 7 de sujeción de las pastillas, es menor que la distancia b entre el resorte 5 de retención de pastillas y el borde radial exterior de la placa 41 portapastillas en la zona del alojamiento 44.

En caso de desviación radial de la pastilla 4 de freno en dirección al estribo 7 de sujeción de las pastillas, una superficie 61 inferior de la cubierta 6 se presiona contra esta superficie 46 de apoyo del alojamiento 44.

En la variante de realización representada, los resortes 5 de retención de pastillas se sujetan a la placa 41 portapastillas de forma que no se puedan perder mediante la cubierta 6.

Para ello, el resorte 5 de retención de pastillas está provisto de una ranura 54 en la zona 53 central del resorte 5 de retención de pastillas, a través de la cual, en el ejemplo de realización mostrado, se lleva a cabo la pared 63 lateral de la cubierta 6 cercana a la pastilla 42 de fricción, de modo que el resorte 5 de retención de pastillas se mantiene móvil en dirección radial en la cubierta 6, pero no se puede separar de esta cuando la cubierta 6 está fijada a la placa 41 portapastillas.

El alojamiento 44 de la placa 41 portapastillas está configurado preferentemente como una abertura pasante cerrada en todo su perímetro. El alojamiento 44 tiene preferiblemente forma de ranura, tal y como se muestra en las Fig. 2-4, y está delimitado hacia el estribo 7 de sujeción de las pastillas por un nervio 47. En la ranura se aloja una parte inferior 61 de la cubierta 6 que forma un fondo 61.

La parte superior de este nervio 47, orientada hacia el estribo 7 de sujeción de las pastillas, forma el borde 43 radial exterior, que, incluso cuando se ejerce una fuerza mayor sobre la pastilla 4 de freno en dirección radial, no se presiona contra el resorte 5 de retención de pastillas debido a la altura h de la cubierta 6.

Alternativamente, el alojamiento 44 está limitado hacia el estribo 7 de sujeción de las pastillas por dos salientes orientados uno hacia el otro, como se muestra también en la variante alternativa descrita con más detalle más adelante en la Figura 6, donde un espacio entre los salientes es menor que la anchura de la cubierta 6 en la dirección longitudinal del resorte 5 de retención de las pastillas.

La cubierta 6 está aquí preferiblemente curvada a partir de una única pieza de chapa, preferiblemente en forma de cubierta 6 con sección transversal aproximadamente rectangular con la superficie 46 de apoyo de la placa 41 portapastillas orientada hacia la parte inferior 61, una parte 62 superior orientada hacia el estribo 7 de sujeción de las pastillas, así como dos paredes 63 laterales que se extienden aproximadamente en dirección radial, estando un extremo libre de una de las paredes 63, 64 laterales en contacto con la parte 61 inferior de la cubierta 6.

Los bordes contiguos de la cubierta 6 están unidos preferiblemente entre sí por unión positiva o por unión material, en particular soldados entre sí.

Como se muestra en particular en la Fig. 3, en una variante de realización, la cubierta 6 es más ancha en una zona superior cercana al estribo 7 de sujeción de las pastillas cuando está montada que en una zona inferior cercana al borde 43 de la placa 41 portapastillas. De este modo, se crea suficiente espacio en la zona inferior con respecto a los componentes adyacentes, mientras que en la zona superior se garantiza espacio suficiente para una anchura adecuada de los resortes de retención de pastillas.

Según una variante de realización no representada aquí, la cubierta 6 presenta una anchura constante y, por lo tanto, paredes laterales paralelas.

También es posible diseñar la cubierta 6 con paredes laterales convexas que eviten que la cubierta 6 se atasque en la placa 41 portapastillas en caso de carga elevada.

También es posible diseñar el resorte 5 de retención de pastillas sin la ranura 54 descrita anteriormente y alojarlo completamente dentro del túnel formado por las paredes 63, 64 laterales y la parte 62 superior y la parte 61 inferior de la cubierta 6.

También es posible que la cubierta 6 sirva para alojar dos resortes 5 de retención de pastillas cada una, con el fin de poder representar una curva característica progresiva del resorte.

En las variantes de realización del freno 1 de disco mostradas en las Fig. 5-12, el perno 8, que sirve para fijar el estribo 7 de sujeción de las pastillas a la sección 32 trasera de la pinza 3 de freno, sirve en principio como tope radial frente a una superficie de tope de la placa 141 portapastillas.

Como se muestra en particular en la Fig. 9, el perno fijado en la sección 32 trasera de la pinza 3 de freno sobresale desde la sección 32 trasera, no mostrada aquí, a través de una abertura pasante 165 de la cubierta 106 hacia un espacio interior de la cubierta 106.

El alojamiento 144 de la placa 141 portapastillas está limitado radialmente hacia el interior por dos salientes 147 orientados uno hacia el otro en la dirección longitudinal del resorte 5 de retención de pastillas. Los salientes 147 están rodeados por paredes 163 laterales que se extienden radialmente y por unos nervios formados en una de las paredes 163 laterales, que conforman la parte 161 inferior de la cubierta 106. Los bordes contiguos de la cubierta 6 están unidos preferiblemente entre sí por unión material, en particular soldados entre sí.

Las paredes 163 laterales están alineadas paralelamente a la superficie de fricción del revestimiento 142 de fricción.

Los nervios que forman la parte 161 inferior de la cubierta 106 se acoplan por debajo de los salientes 147 cuando están montados, garantizando así la fijación radial de la cubierta 106 dentro del alojamiento 144.

La superficie 146 de apoyo está ligeramente elevada con respecto a las zonas adyacentes del borde, formando una plataforma, de modo que, en caso de que la superficie 146 de apoyo en forma de plataforma choque contra la superficie 83 de apoyo del perno 8, no se vea obstaculizada por la parte 161 inferior de la cubierta 106.

Es preferible que la superficie 146 de apoyo, con forma de plataforma, esté elevada lo suficiente como para que, al hacer tope la superficie 83 de apoyo del perno 8, la parte 161 inferior de la cubierta 106 se apoye simultáneamente en el borde 143 de la placa 141 portapastillas.

Como se muestra en la Fig. 7, el perno 8 está alineado preferiblemente en paralelo al eje de rotación del disco 2 de freno.

Como se muestra además en las Figuras 5-11, una zona del perno 8, situada en estado montado dentro de la cubierta 106, está conformada con una superficie 83 de apoyo aplanada orientada hacia una de las superficies de tope 146 de la placa 141 portapastillas, con lo que se reduce la presión superficial en caso de choque.

También en las variantes de realización mostradas en las Fig. 5-12, la cubierta 106 se extiende radialmente sobre el resorte 5 de retención de pastillas. El resorte 5 de retención de pastillas está provisto de una ranura 54 en la zona 53 central del resorte 5 de retención de pastillas, a través de la cual, en el ejemplo de realización mostrado, se extiende la pared 163 lateral de la cubierta 106 cercana al revestimiento 142 de fricción.

En particular, en esta variante de realización, también es concebible diseñar la cubierta 6 con el resorte 5 de retención de pastillas montado en ella como una unidad premontada.

Mientras que en la variante de realización mostrada en las Fig. 5-7, el perno 8 está asegurado contra un desplazamiento axial en una zona entre la sección 32 trasera de la pinza 3 de freno y la cubierta 106 mediante un pasador, en las variantes de realización mostradas en las Fig. 9-12, la cubierta 106 está asegurada contra un desplazamiento axial mediante dos travesaños 167 de seguridad que sobresalen de las paredes 163 laterales de la cubierta 106 para fijar axialmente el perno 8 (axialmente al eje longitudinal del perno 8).

El perno 8 presenta en su superficie 82 lateral unas ranuras 84 correspondientes, donde sobresalen las lengüetas 167 de seguridad cuando están montadas, garantizando así la fijación axial del perno 8.

En principio, también es posible diseñar solo una ranura 84 y, en consecuencia, solo un saliente de seguridad 167 en la cubierta 106.

La cubierta 106 se muestra en la Fig. 12 en una representación isométrica individual.

La cubierta 106 también está fabricada preferentemente a partir de una pieza de chapa doblada en forma de paralelepípedo, donde la pared lateral 164 con la abertura pasante 165 está formada por dos superficies de pared lateral en forma de nervio, de las que se ha recortado la abertura pasante 165.

La pared 163 lateral delantera también presenta dos nervios de este tipo, que están doblados hacia la parte 161 inferior en la zona final. En la zona de la pared 163 lateral están moldeados los travesaños 167 de seguridad.

5 La cubierta 106 se puede insertar primero en el alojamiento 144 para el montaje en un movimiento de inclinación y luego se puede mover radialmente hacia abajo, de modo que los travesaños 167 de seguridad encajen en las ranuras 84 del perno 8.

10 Si la cubierta 106 ya está premontada, también es posible diseñar los travesaños 167 de seguridad para el montaje y la fijación del perno 8 de tal manera que, al introducir el perno 8 en la cubierta 8, se separen y encajen en las ranuras 84 del perno 8.

15 También es posible en lugar de la superficie 146 de apoyo en la placa 141 portapastillas, dentro de la cubierta 106, se disponga un saliente de tope paralelo a la cara 161 inferior, aproximadamente por encima de la cara 161 inferior, sobre el que golpee la superficie 83 de apoyo del perno 8 en caso de que la pastilla 104 de freno se eleve debido a fuertes vibraciones.

También es posible diseñar la abertura 165 pasante trasera de la cubierta 106 como una abertura circular o elíptica.

20

Lista de referencias

	1	Freno de disco
25	2	Disco de freno
	3	Pinza de freno
	31	Sección de sujeción
	32	Sección posterior
30	4	Pastilla de freno
	41	Placa portapastillas
	42	Revestimiento de fricción
	43	Borde
35	44	Alojamiento
	45	Lengüeta
	46	Superficie de apoyo
	47	Nervio
	48	Borde
40	104	Pastilla de freno
	141	Placa portapastillas
	142	Revestimiento de fricción
	143	Borde
45	144	Alojamiento
	145	Lengüeta
	146	Superficie de apoyo
	5	Resorte de retención de pastillas
50	51	Pieza exterior
	52	Pieza intermedia
	53	Pieza central
	54	Ranura
55	6	Campana
	61	Cara inferior
	62	Cara superior
	63	Pared lateral
	64	Pared lateral
60	106	Campana
	161	Cara inferior
	162	Cara superior
	163	Pared lateral
65	164	Pared lateral
	165	Orificio de paso

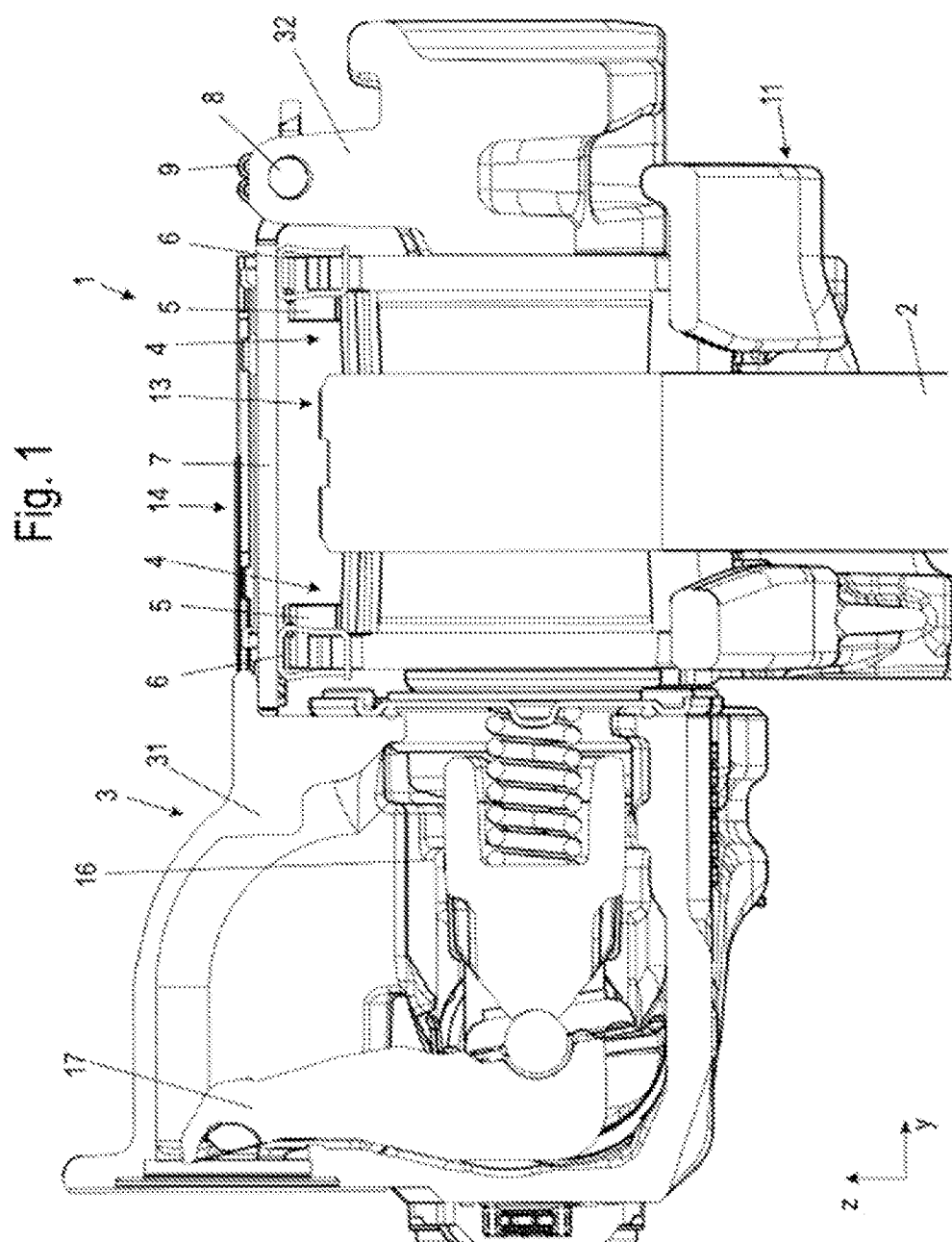
	166	Travesaño de soporte
	167	Travesaño de seguridad
5	7	Estribo de sujeción de las pastillas
	8	Pernos
	81	Cabeza del perno
	82	Superficie de la cubierta
	83	Superficie de apoyo
10	84	Ranura
	9	Pasador
15	11	Soporte de freno
	12	Cuerno del soporte del freno
	13	Alojamiento de pastillas
	14	Escotadura
	15	Puente
	16	Pistón de freno
20	17	Palanca de freno
	d	Espesor de los resortes de retención de pastillas
	a	Distancia
	b	Distancia
25	x	Dirección
	y	Dirección
	z	Dirección

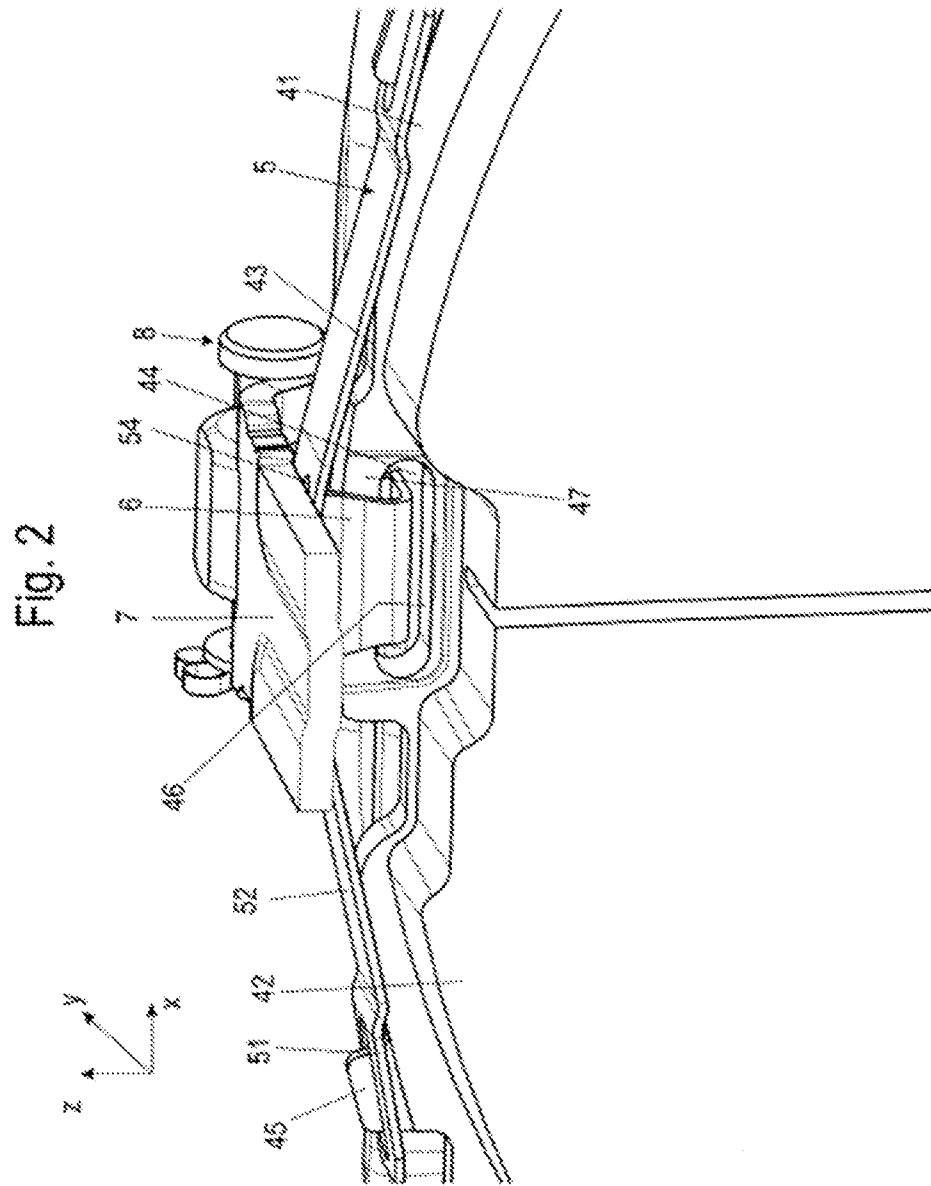
REIVINDICACIONES

1. Freno (1) de disco para un vehículo de motor, en particular para un vehículo industrial, que comprende
5
 - un disco (2) de freno,
 - una pinza (3) de freno, en particular una pinza deslizante, con una sección (31) de sujeción y una sección (32) trasera,
 - al menos dos pastillas (4, 104) de freno con una placa (41, 141) portapastillas provista de al menos un
10 resorte (5) de retención de pastillas,
 - que están sujetas en un alojamiento (13) de pastillas mediante la tensión previa ejercida por los respectivos resortes (5) de retención de pastillas contra un estribo (7) de sujeción de las pastillas fijado de forma desmontable en la pinza (3) de freno,
 - en donde el resorte (5) de retención de pastillas está sujeto de forma radialmente desviable en un borde
15 (43) de la placa (41, 141) portapastillas situado radialmente fuera de un eje de giro del disco (2) de freno.
 - en donde, en un alojamiento (44, 144) de la placa (41, 141) portapastillas, se sujeta una cubierta (6, 106) y, mediante la fuerza elástica del resorte (5) de retención de las pastillas, puede presionarse contra una cara (71) inferior del estribo de sujeción de las pastillas (7) orientada hacia la pastilla (4, 104) de freno.
 - en donde
 - 20 - el resorte (5) de retención de pastillas se puede mover libremente en dirección radial dentro de la cubierta (6), caracterizado por que la desviación radial de la pastilla (4) de freno está limitada por los topes de la cubierta (6) en la placa (41) portapastillas.
- 25 2. Freno (1) de disco según la reivindicación 1, caracterizado por que el alojamiento (44) está configurado como una abertura pasante cerrada en su perímetro.
3. Freno (1) de disco según la reivindicación 1, caracterizado por que el alojamiento (44) hacia el estribo (7) de sujeción de las pastillas está limitado por dos
30 salientes (147) orientados uno hacia el otro en la dirección longitudinal del resorte (5) de retención de las pastillas, en donde un hueco entre los salientes (147) es menor que la anchura de la cubierta (6) en la dirección longitudinal del resorte (5) de retención de las pastillas.
4. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones anteriores,
35 caracterizado por que la cubierta (6) está doblada a partir de una pieza de chapa.
5. Freno (1) de disco según la reivindicación 4, caracterizado por que los bordes contiguos de la cubierta (6) están unidos entre sí de forma sólida, en particular soldados entre sí.
40
6. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cubierta (6) tiene una sección transversal aproximadamente rectangular.
7. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones anteriores,
45 caracterizado por que, en dirección radial, la elasticidad de la cubierta (6) es menor que la elasticidad del resorte (5) de retención de pastillas y mayor que la elasticidad de la placa (41) portapastillas.
8. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cubierta (6) es más ancha en una zona superior cercana al estribo (7) de sujeción de
50 las pastillas en estado montado que en una zona inferior cercana al borde (43) de la placa (41) portapastillas.
9. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una distancia (a) entre una cara (61) inferior de la cubierta (6) y una superficie (46) de apoyo del alojamiento (44) de la placa (41) portapastillas, sobre la que se puede presionar la parte (61) inferior de la
55 cubierta (6) en caso de desviación radial de la pastilla (4) de freno en dirección al estribo (7) de sujeción de las pastillas, es menor que la distancia (b) entre el resorte (5) de retención de pastillas y el borde radialmente exterior de la placa (41) portapastillas en la zona del alojamiento (44).
10. Freno (1) de disco para un vehículo de motor, en particular para un vehículo industrial, que
60 comprende
 - un disco (2) de freno,
 - una pinza (3) de freno, en particular una pinza deslizante, con una sección (31) de sujeción y una sección (32) trasera,
 - 65 - al menos dos pastillas (4, 104) de freno con una placa (41, 141) de soporte de pastillas provista de al menos un resorte (5) de retención de pastillas,

- que están sujetas en un alojamiento (13) de pastillas mediante la tensión previa ejercida por los respectivos resortes (5) de retención de pastillas contra un estribo (7) de sujeción de las pastillas fijado de forma desmontable en la pinza (3) de freno,
- 5 - en donde el resorte (5) de retención de pastillas está sujeto de forma radialmente desviable en un borde (43) de la placa (41, 141) portapastillas situado radialmente fuera de un eje de giro del disco (2) de freno.
- en donde, en un alojamiento (44, 144) de la placa (41, 141) portapastillas, se sujeta una cubierta (6, 106) que, mediante la fuerza elástica del resorte (5) de retención de pastillas, puede presionarse contra una cara (71) inferior del estribo (7) de sujeción de las pastillas orientada hacia la pastilla (4, 104) de freno.
- 10 en donde el estribo (7) de sujeción de las pastillas está fijado mediante un perno (8) fijado de forma desplazable a la sección (32) trasera de la pinza (3) de freno, caracterizado por que el perno (8) sobresale desde la sección (32) trasera a través de una abertura (165) pasante de la cubierta (106) hacia un espacio interior de la cubierta (106) en forma de tope radial frente a una superficie de tope de la placa (141) portapastillas.
- 15
11. Freno (1) de disco según la reivindicación 10, caracterizado por que el perno (8) está alineado paralelamente al eje de giro del disco (2) de freno.
- 20
12. Freno (1) de disco según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que una zona (8) del perno situada en el interior de la cubierta (106) en estado montado presenta una superficie (82) envolvente con una superficie (83) de apoyo aplanada orientada hacia la superficie (146) de tope de la placa (141) portapastillas.
- 25
13. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que el alojamiento (144) para el estribo (7) de sujeción de las pastillas está delimitado por dos salientes (147) orientados uno hacia el otro, que están rodeados por paredes (163) laterales que se extienden radialmente y por un nervio formado en una de las paredes (163) laterales y que forma la parte (161) inferior de la cubierta (6).
- 30
14. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que una zona del perno (8) situada en el interior de la cubierta (106) en estado montado presenta una superficie (82) envolvente con al menos una ranura (84) donde sobresale un travesaño (167) de seguridad que sobresale de una de las paredes (163) laterales de la cubierta (106) para fijar axialmente el perno (8).
- 35
15. Freno (1) de disco según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una pieza (53) central del resorte (5) de retención de pastillas presenta una ranura (54) a través de la cual se guía una pared (63, 163) lateral de la cubierta (6).
- 40

DIBUJOS





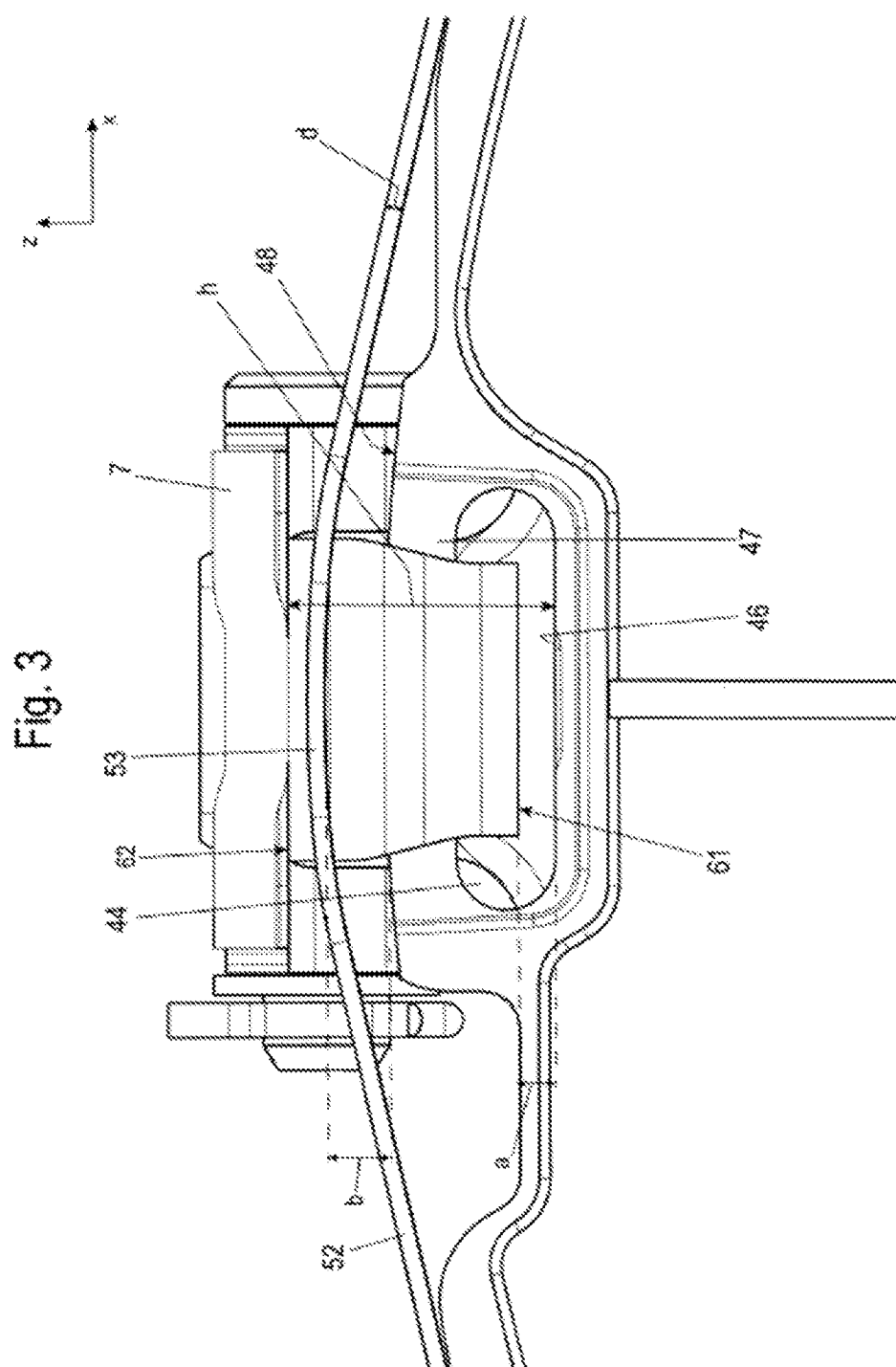


Fig. 4

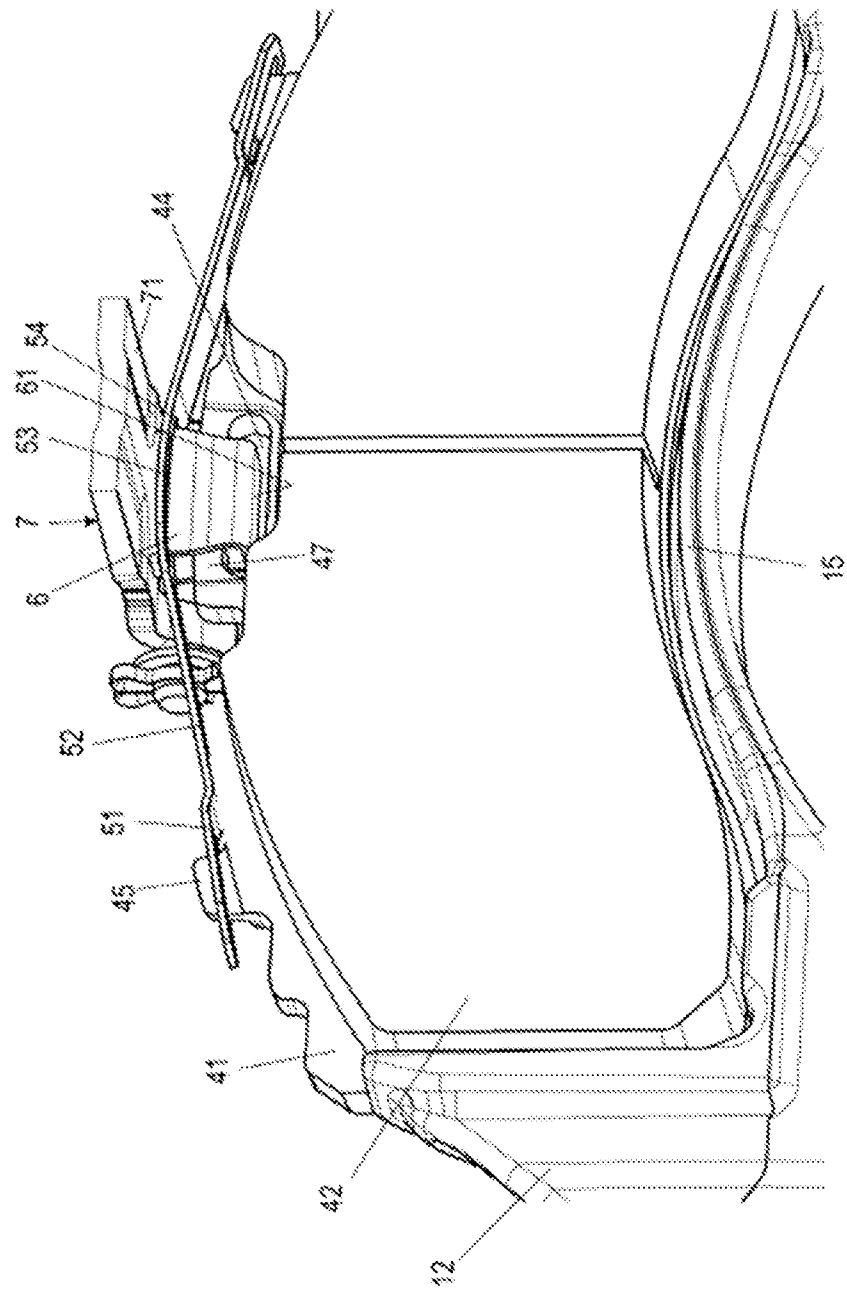


Fig. 5

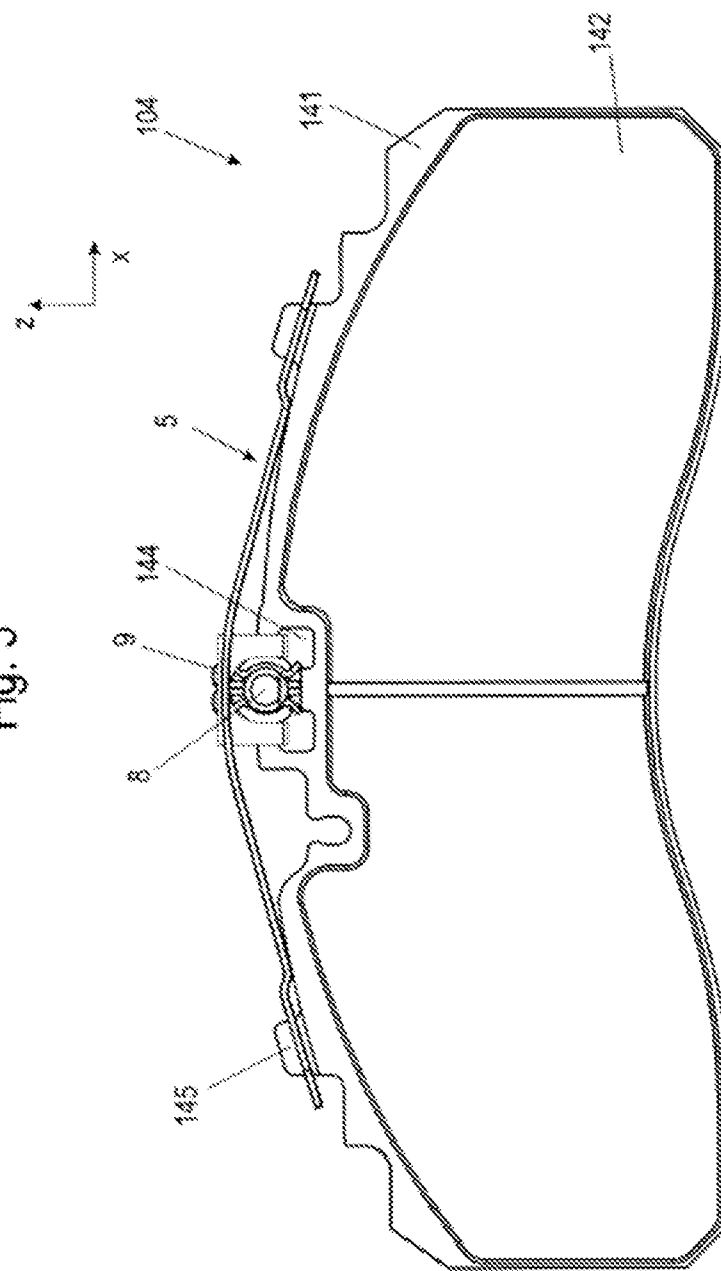


Fig. 6

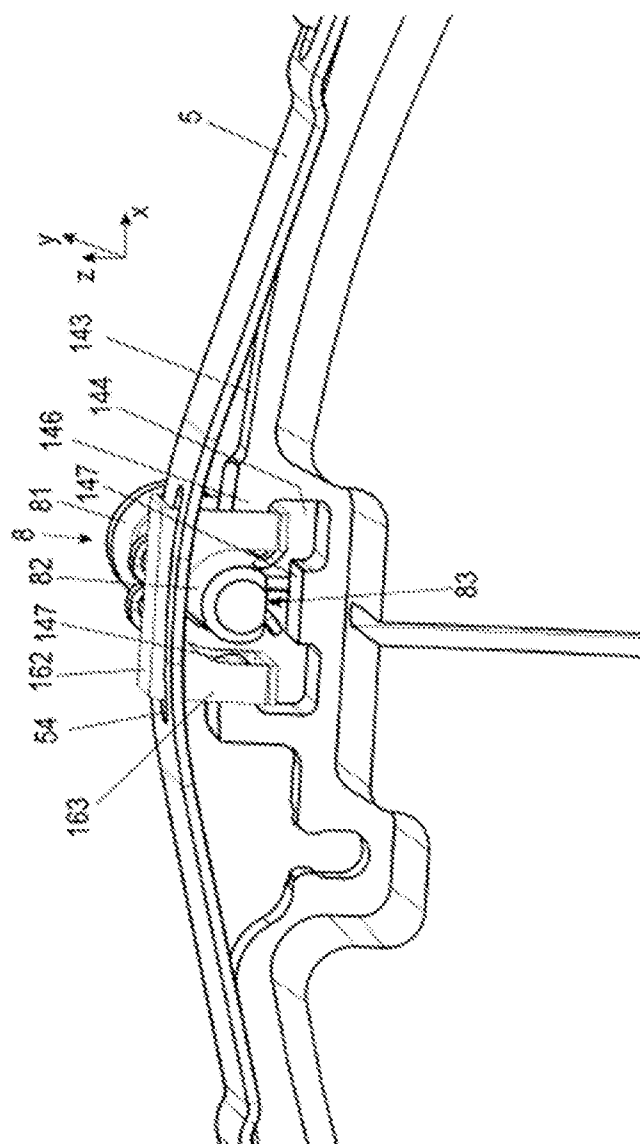


Fig. 7

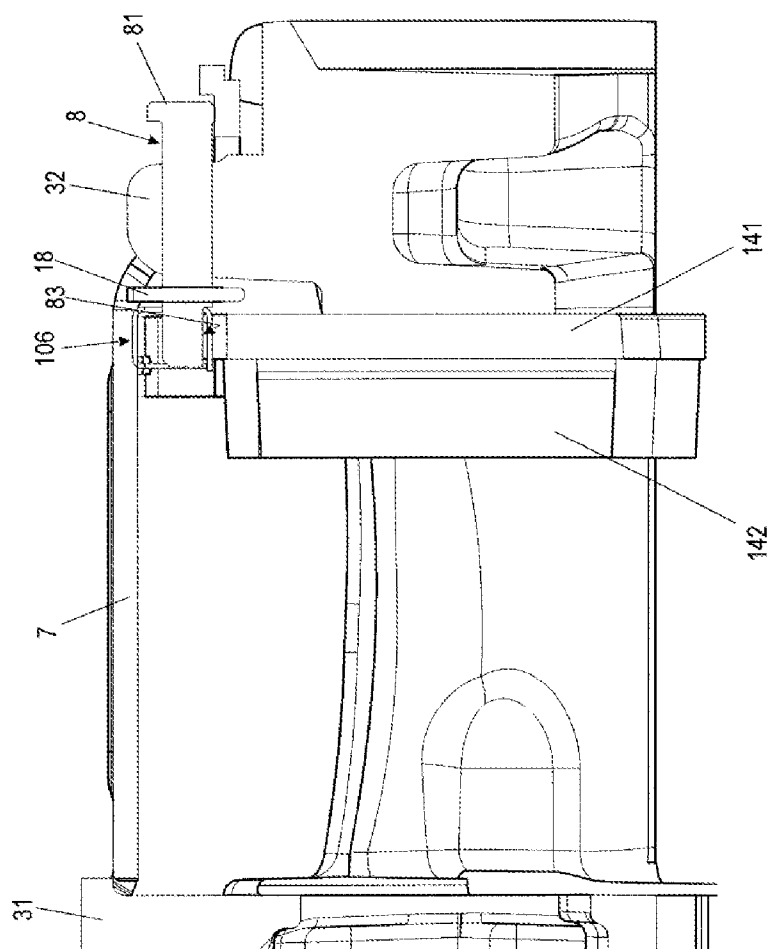


Fig. 8

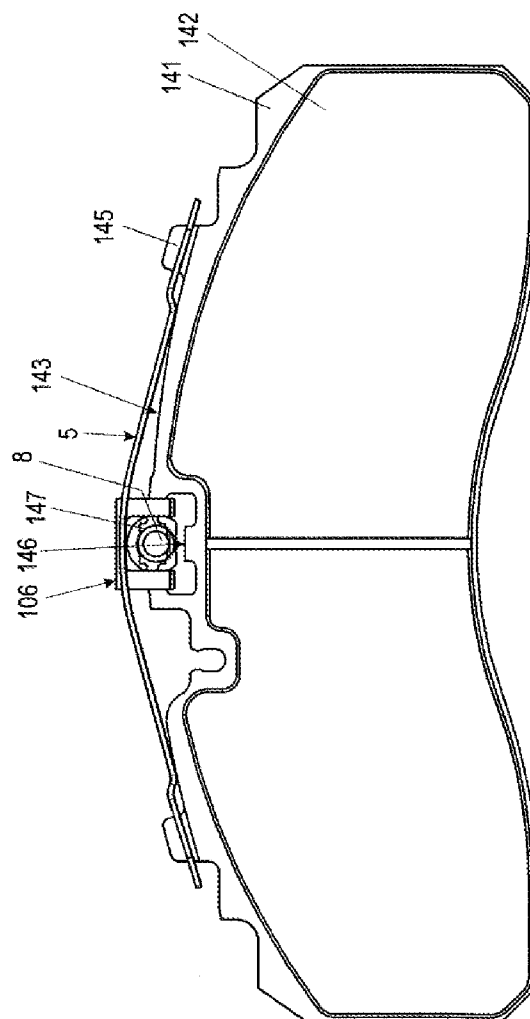


Fig. 9

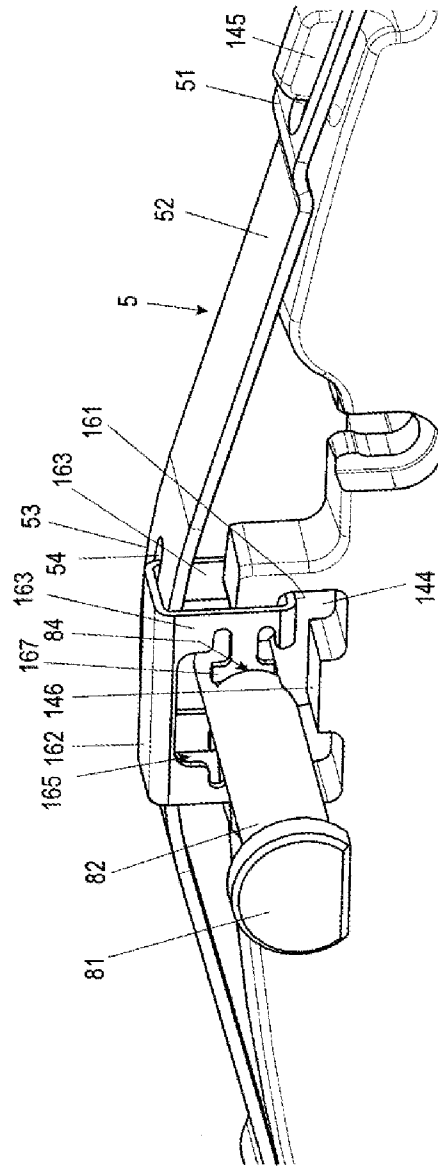


Fig. 10

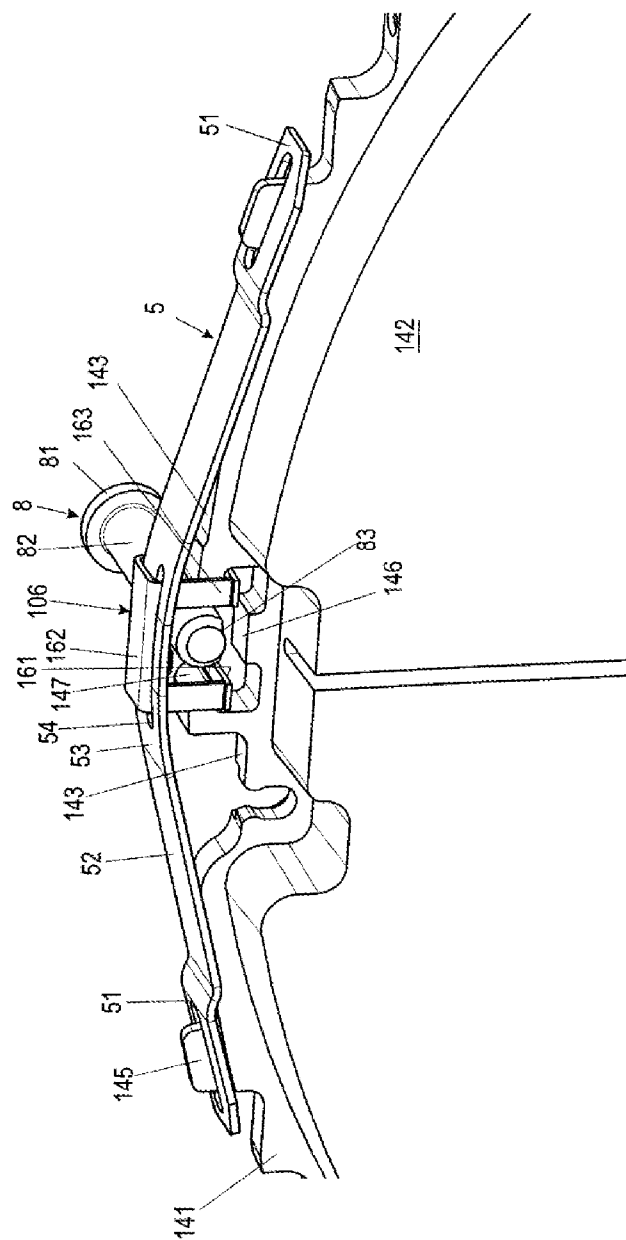


Fig. 11

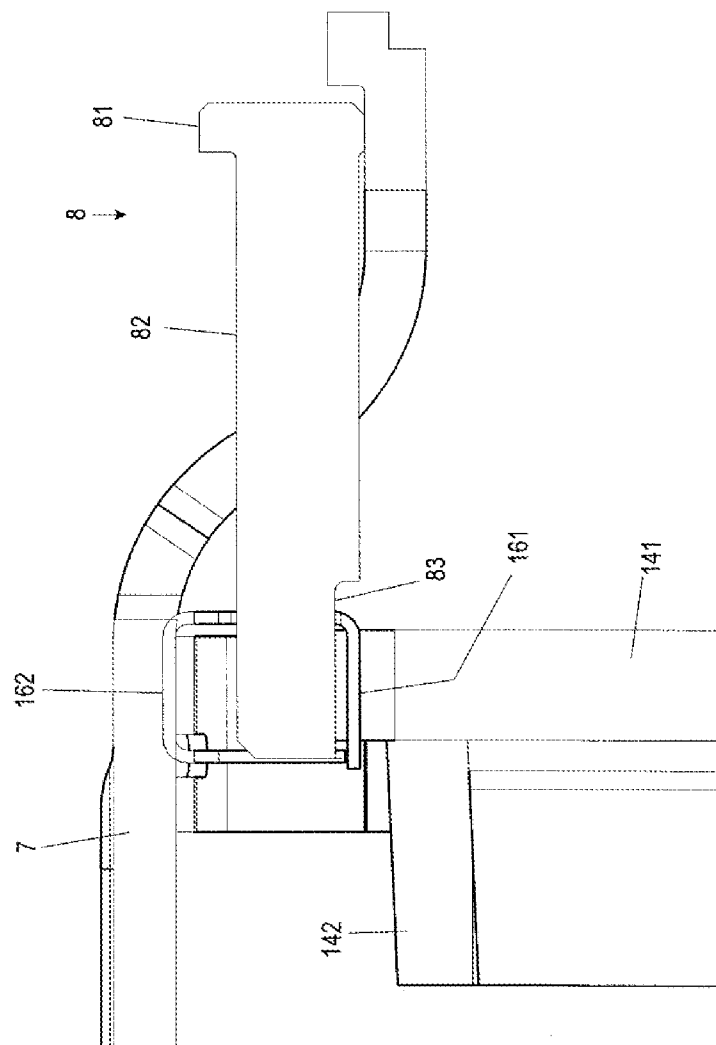


Fig. 12

