

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 026**

51 Int. Cl.:

F16D 55/228 (2006.01)

F16D 65/092 (2006.01)

F16D 65/097 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2011 PCT/EP2011/058543**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2011 WO11151235**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2011 E 11721326 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2577085**

54 Título: **Freno de estribo fijo y forro de freno para un freno de estribo fijo**

30 Prioridad:

15.11.2010 DE 102010043898

02.06.2010 DE 102010029679

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2017

73 Titular/es:

CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG (100.0%)
Guerickestrasse 7
60488 Frankfurt am Main, DE

72 Inventor/es:

FREUND, VERENA;
KRISTEN, DIETER;
PASCHKE, KLAUS-DIETER y
REHM, JOACHIM

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 623 026 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 estribo fijo y forro de freno para un freno de estribo fijo

5 La invención se refiere a un freno de estribo fijo para un automóvil, con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los frenos de estribo fijo incluyen normalmente una carcasa en forma de pinza, con dos lados de carcasa y un puente de carcasa para la conexión resistente a la flexión de los lados de carcasa con una distancia definida entre sí. En los frenos de disco de forro parcial, en un espacio intermedio (distancia a) entre los lados de carcasa siempre está alojado un segmento de un rotor, en otras palabras un segmento de un disco de freno, junto con los forros de freno que empujan el segmento. En los lados de carcasa, en unos taladros de pistón están alojados unos pistones, en la mayoría de los casos de accionamiento hidráulico o electromecánico, de forma desplazable en dirección axial en relación con el disco de freno. Además, los lados de carcasa y el puente de carcasa definen un compartimento abierto en dirección radial hacia afuera para simplificar el cambio de forros de freno. Para la absorción de fuerzas tangenciales, el compartimento dispone de superficies de contacto en el área de salida del disco de freno para un, así llamado, contacto de empuje de los forros de freno. Cuando el estribo fijo está sujeto en una mangueta del automóvil, es posible generar un efecto de frenado desplazando los pistones, preferiblemente de forma hidráulica o electromecánica, con una fuerza normal definida hacia las superficies de fricción del disco de freno, de modo que las fuerzas de fricción o tangenciales generadas se aplican a la carcasa a través de los forros de freno. Para el aseguramiento radial de los forros de freno normalmente se utilizan pasadores que atraviesan taladros de los forros de freno y están alojados en taladros de la carcasa. De este modo se evita que los forros de freno puedan ser sacados del compartimento de forma no intencionada. Para evitar ruidos de traqueteo puede estar previsto un muelle con alas de muelle, que apoya los forros de freno de forma elástica y permanente con una fuerza de tensión previa elástica contra un tope.

25 El documento WO 92/17713 A1 describe un freno de estribo fijo de este tipo. En este contexto se propone un muelle pisador que está tensado funcionalmente entre la zapata de freno y la placa de soporte, de modo que la zapata de freno es empujada en dirección radial hacia abajo.

30 La invención tiene por objetivo proponer un freno de estribo fijo que satisfaga mejor los requisitos actualmente existentes, en particular en lo que respecta a una resistencia elevada, a unos pares de frenado residuales reducidos, a una superficie de forro de freno maximizada, a un peso reducido, a unos costes reducidos y a un aspecto mejorado, y que además posibilite una mejora de la comodidad.

35 Para resolver el problema se propone un freno de estribo fijo en el que está previsto al menos un elemento de muelle pretensado elásticamente entre la carcasa y los forros de freno, que empuja al menos un forro de freno radialmente hacia afuera en dirección al puente de carcasa, el elemento de muelle está dispuesto en la carcasa en el área del puente de carcasa, y el elemento de muelle está configurado sustancialmente como un muelle dispuesto paralelamente al eje A para el pretensado elástico de los forros de freno, y la carcasa presenta al menos una escotadura para el alojamiento en unión geométrica del elemento de muelle.

40 El apoyo de fuerza en el puente de carcasa posibilita además una configuración mejorada en el comportamiento de ruidos (NVH) y protegida contra corrosión y contra ensuciamiento. Otros detalles de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas junto con la descripción por medio del dibujo.

45 En el dibujo:

50 Las figuras 1 a 17 muestran frenos de estribo fijo, su disposición de muelles, así como, únicamente para su explicación técnica, los forros de freno para frenos de estribo fijo en diferentes realizaciones respectivas, así como en representación gráfica.

55 Un freno de estribo fijo 1 para un automóvil se puede fijar de forma desmontable en una mangueta de un automóvil, e incluye una carcasa 2 configurada en una pieza (carcasa monobloque) con dos lados de carcasa 3, 4 en forma de meseta colocados sustancialmente en posición lateral, con una configuración cerrada sustancialmente por completo al menos en un lado de rueda, y con un puente de carcasa 5 que conecta los lados de carcasa 3, 4 de forma resistente a la flexión con una distancia a definida entre sí. Un contorno plano y cerrado de los lados de carcasa 3, 4 proporciona un aspecto especial, estéticamente cerrado y armónico, que en particular también es adecuado para aplicar elementos creativos de forma atractiva para el público, tal como principalmente logotipos del fabricante. El puente de carcasa 5 configurado de forma sustancialmente cerrada asegura una alta resistencia a la flexión y armoniza con un aspecto global cerrado de los lados de carcasa 3, 4. El efecto técnico (resistencia) y la estética establecen una simbiosis optimizada, estando explicada la fabricación de forma detallada más adelante. El puente de carcasa 5 con una configuración en gran medida cerrada - sin abertura de retirada para forros de freno 6, 7 - recubre los forros de freno 6, 7 y un disco de freno, no mostrado, en un área exterior radial. En los lados de carcasa 3, 4 están alojados unos pistones 13, 14 en taladros 8, 9 de forma desplazable en dirección axial a lo largo del eje A.

Además, los forros de freno 6, 7 están alojados en la carcasa 2 guiados de forma desplazable en dirección axial. Las fuerzas tangenciales se apoyan en la carcasa 2 en dirección periférica. Cada forro de freno 6, 7 incluye una masa de fricción 10 que está fijada en posición sustancialmente central sobre una sección central 12 de una placa posterior 11. Cada forro de freno 6, 7 puede ser accionado directamente por al menos uno de los pistones 13, 14. La placa posterior 11 dispone de brazos 15, 16 - situados sustancialmente en posiciones opuestas y orientados en cada caso a partir de la sección central 12 lateralmente hacia la dirección periférica -, que consisten en cada caso en secciones de brazo 42, 43 que sirven para el apoyo de tracción de las fuerzas tangenciales en la carcasa 2.

Para posibilitar este, así llamado, apoyo de tracción (pull) de los forros de freno 6, 7 está previsto que cada placa posterior 11 esté apoyada en el lado de entrada y en unión geométrica en un área exterior radial sobre una superficie de contacto 17, 18 definida del puente de carcasa 5, con un mecanizado plano, que actúa como cuerpo antagonista para la aplicación de fuerzas. Además está definido que cada placa posterior 11 de un forro de freno 6, 7 presente en el lado de entrada al menos un brazo 15, 16 en forma de gancho orientado en dirección radial hacia afuera, que primero se extiende con la sección de brazo 42 en la dirección periférica u, y después está orientado con la sección de brazo 43 en dirección radial hacia afuera paralelamente a la superficie de contacto 17, 18 del puente de carcasa 5, para recibir una sección del puente de carcasa 5 en dirección radial por fuera. De este modo está constituido un contacto protegido contra suciedad y corrosión (en lo que respecta a la suciedad proyectada por centrifugación) para el forro de freno 6, 7 en apoyo de tracción. Cada brazo 15, 16 puede estar configurado en particular en forma de cabeza de martillo, estando orientada una punta de cabeza de martillo en dirección radial hacia afuera. Idealmente, un punto de ataque X ideal de la aplicación de fuerza en la carcasa 2 está alineado con un baricentro Y de la masa de fricción 10, de tal modo que el forro de freno 6, 7 fundamentalmente no presenta ninguna tendencia de rotación, ya que no se forma ningún tipo de par de fuerzas, de modo que, en consecuencia, no se genera ningún efecto de giro parásito. En otras palabras, mediante el emplazamiento geométrico y el dimensionamiento de la placa posterior 11, y también mediante la conformación geométrica de la masa de fricción 10 en relación con la aplicación de fuerza supuesta ideal en el puente de carcasa 5, se posibilita una minimización de las tendencias de giro. Si, sobre la base de las relaciones geométricas, un punto de ataque X imaginario de las fuerzas de fricción está dispuesto a una distancia radial del baricentro Y, en cierto modo se define un par de fuerzas, de modo que el forro de freno 6, 7 tiende con su extremo del lado de salida en dirección radial hacia afuera, hacia un contacto adicional en el puente de carcasa 5. En este caso resultan provechosas unas superficies de apoyo 19, 20 dispuestas paralelas a la dirección periférica u en el brazo 15, 16. Los brazos adicionales dispuestos en cada caso en el lado de salida en la placa posterior 11 sirven para la formación de un contacto definido, adicionalmente en el lado de salida, de los forros de freno 6, 7 - o para un apoyo de los forros de freno 6, 7 independiente de la dirección de la marcha -. Todos los brazos 15, 16 presentan, además de una extensión en la dirección periférica u, una superficie de contacto 17, 18 orientada al menos en dirección radial hacia afuera.

Para evitar ruidos de traqueteo está previsto al menos un elemento de muelle 21 que se puede disponer de forma fija en la carcasa y que empuja elásticamente de forma permanente los dos forros de freno 6, 7 con al menos un brazo de muelle 22, 23, de modo que éstos pueden ser empujados en dirección radial hacia afuera para apoyarlos en su alojamiento en la carcasa 2. Más adelante en el texto se explican detalles y alternativas.

La forma de realización de un freno de estribo fijo 1 anteriormente descrita está predestinada en especial para automóviles de turismo ligeros, para automóviles con frenado de recuperación adicional, o para ser utilizada en el área de un eje trasero, dado que estas aplicaciones principalmente requieren pares de frenado y fuerzas tangenciales relativamente pequeños o una transformación de energía limitada, o cuando por otros motivos puede ser suficiente un apoyo de fuerzas de las fuerzas tangenciales puramente unilateral (lado de entrada).

Una forma de realización alternativa del freno de estribo fijo 1 posibilita una mayor conversión de energía y pares de frenado elevados, o una presión superficial reducida en puntos de ataque, mediante una división del flujo de fuerzas, de modo que se pueden utilizar puntos de ataque X1, X2 adicionales. De este modo no solo se aplican fuerzas en un extremo del lado de entrada - en cierto modo con placa posterior 11 solicitada exclusivamente a fuerza de tracción -, sino que adicionalmente se posibilita un apoyo en cierto modo de empuje (push) de la placa posterior 11 para pares de frenado especialmente altos. En este contexto, cada placa posterior 11 puede estar configurada de forma cuasielástica y presentar en el respectivo brazo de salida una superficie de contacto 24, 25 adicional, de tal modo que, al menos para altas solicitaciones, está previsto un punto de ataque X2 adicional para la aplicación de fuerzas de fricción (fuerzas tangenciales) en una ampliación 26, 27 a modo de marco del puente de carcasa 5. De esta forma, el flujo de fuerzas está dividido en cierto modo, pudiendo aplicarse una primera parte de la fuerza en el punto de ataque X1 en el lado de entrada en una superficie de tope 29, y pudiendo aplicarse una parte adicional de la fuerza, en particular en caso de altas fuerzas tangenciales, en el lado de salida en el punto de ataque x2 en una superficie de tope 30. Dependiendo del dimensionamiento de una tolerancia entre las superficies de contacto 17, 18; 24, 25 en la placa posterior 11 y las superficies de tope 29, 30 asignadas en la carcasa 2, el apoyo puede estar dispuesto gradualmente de forma diferente (apoyo de tracción y adicionalmente apoyo de empuje comenzando con fuerzas tangenciales pequeñas, o apoyo de tracción con fuerzas tangenciales pequeñas y adicionalmente apoyo de empuje a partir de fuerzas tangenciales elevadas). En un mecanizado económico de superficies de tope 29, 30, 31, 32 de la carcasa 2 que se extienden en dirección radial está previsto que una única herramienta (fresa o perfil de brochado) esté configurada y dimensionada, y sea guiada a través de la ampliación 26, 27 de la carcasa 2, de tal

modo que con un movimiento de avance de la herramienta se puedan mecanizar con arranque de virutas simultáneamente dos superficies de tope 29, 31; 30, 32 opuestas.

5 En principio es posible que la placa posterior 11 aplique las fuerzas tangenciales directamente en los puntos de
 ataque x1, x2 implicados del puente de carcasa 5. No obstante, por diversos motivos puede resultar ventajoso
 configurar dicha aplicación de fuerzas de forma indirecta mediante intercalación de un armadura 28, por ejemplo
 estando colocada una chapa relativamente delgada de material de chapa de acero inoxidable de alta aleación sobre
 10 la superficie de apoyo, pues de este modo se crea una posibilidad de influir en las relaciones de fuerza de contacto y
 de fricción entre la placa posterior 11 (material chapa de acero) y el puente de carcasa 5 del estribo fijo (material de
 fundición tal como, en particular, fundición gris o fundición de acero, o material de metal ligero fundido), y evitar el
 contacto directo de las partes asociadas. Además se puede influir favorablemente en un comportamiento de
 corrosión o en una insensibilidad frente al ensuciamiento. En una configuración especialmente favorable, la carcasa
 15 2 del estribo fijo está configurada con una conformación original en una pieza de metal ligero - es decir, fundida - en
 un procedimiento de fundición en arena o de fundición en coquilla, y los taladros 8, 9 están realizados con arranque
 de virutas en los lados de carcasa 3, 4 a través de medidas adecuadas, introduciendo una herramienta entre los
 lados de carcasa 3, 4, en el espacio intermedio que aloja los forros de freno 6, 7 y el disco de freno después del
 montaje completo del estribo fijo. En este contexto también resulta ventajoso que todos los taladros 8, 9 estén
 20 situados alineados respectivamente entre sí y en posiciones precisas opuestas entre sí en los lados de carcasa 3, 4,
 y que la distancia definida entre los lados de carcasa 3, 4 esté configurada con un tamaño al menos ligeramente
 mayor que la longitud de un pistón 13, 14, de modo que tanto la realización con arranque de virutas de los taladros
 8, 9 como el montaje de los pistones 13, 14 tenga lugar a través del espacio intermedio. Esta configuración permite
 prescindir de una configuración del estribo fijo con varias piezas atornilladas. En las variantes de accionamiento
 25 hidráulico de un freno de estribo fijo 1, otros pasos de mecanizado pueden consistir en prever conexiones 34 o
 taladros de comunicación 33 hidráulicos adicionales. Esto se refiere en particular a uno o más taladros de purga
 para una o más cámaras de presión 35 hidráulicas, así como a la elaboración de uno o más taladros de
 comunicación 33 entre diferentes cámaras de presión 35 hidráulicas. Siempre que un lado de carcasa 3, 4 presenta
 varios taladros 8, 9 se requieren taladros de comunicación de este tipo entre cámaras de presión 35 hidráulicas.

30 Otra medida forzosamente necesaria en los frenos de estribo fijo 1 consiste en prever al menos una comunicación
 36 hidráulica entre cámaras de presión 35 hidráulicas opuestas en los lados de carcasa opuestos. Esta
 comunicación 36 hidráulica puede estar conducida internamente, es decir, a partir de una cámara de presión 35 en
 un lado de carcasa 3, 4, o a partir de un taladro de comunicación 33 entre cámaras de presión 35 en este lado de
 carcasa 3, 4, a través del puente de carcasa 5 hasta una cámara de presión 33a hidráulica en el lado de carcasa 3,
 35 4 opuesto, o hasta un taladro de comunicación 33a entre cámaras de presión 33a, 33b en este lado de carcasa,
 de modo que la conducción de la línea hidráulica está prevista de forma completamente integrada. Sin embargo, si no
 es posible realizar una comunicación directa de punto a punto a través de una conformación geométrica del freno de
 estribo fijo 1, puede ser conveniente y necesario crear los taladros de comunicación de forma segmentada a partir
 de varias secciones de taladro, y estando orientadas las secciones de taladro en ángulo entre sí. Dado que para la
 40 producción de las respectivas secciones de taladro quedan en la carcasa al menos aberturas de entrada de
 herramienta no deseadas y en caso dado también aberturas de salida de herramienta no deseadas, puede estar
 previsto que éstas estén provistas de un medio de cierre después de la realización del taladro, de la limpieza del
 taladro y/o del tratamiento superficial. En el caso preferido, los medios de cierre están configurados en forma de
 45 bolas cuyo diámetro es ligeramente mayor que el diámetro de los taladros, de modo que mediante la introducción a
 presión de las bolas se crea un cierre hidráulicamente hermético de las aberturas de entrada de herramienta y las
 aberturas de salida de herramienta. Alternativa o adicionalmente a la introducción a presión, también puede estar
 previsto retacar los medios de cierre, en particular las bolas, con el material de la carcasa, estando previstos por
 ejemplo varios puntos de aplicación de fuerza distribuidos regularmente por el perímetro, que son evidentes
 visualmente mediante marcas de presión en el producto.

50 Alternativamente a una conducción de la línea completamente integrada, también puede estar prevista una
 comunicación por tubería convencional adosada en la parte exterior entre los lados de carcasa 3, 4, que posibilita un
 gasto reducido en el mecanizado con arranque de virutas. Es posible concebir formas mixtas, por ejemplo estando
 comunicadas las cámaras de presión 35 en un lado de carcasa 3, 4 mediante taladros de comunicación internos, y
 estando provistos los dos lados de carcasa 3, 4 de una comunicación por tubería adosada.

55 Si bien los frenos de rueda electromecánicos incluyen en principio una energía activa completamente diferente, la
 alimentación de energía eléctrica por medio de una conducción de línea eléctrica tiene lugar en principio de forma
 análoga a la alimentación de energía activa hidráulica, tal como se ha descrito anteriormente.

60 Como ya se ha explicado, un forro de freno 6, 7 actúa desde una dirección radial hacia adentro sobre el puente de
 carcasa del freno de estribo fijo 1, de modo que existe una guía y prevención de pérdida correspondiente en
 dirección radial hacia afuera. En dirección radial hacia adentro, normalmente un cubo de disco de freno (bujé de
 rueda) dado por la construcción impide que los forros de freno 6, 7 caigan fuera, con lo que existe una prevención de
 65 pérdida constructiva, eficaz en unión geométrica y también a prueba de fallos. Un cambio de los forros de freno 6, 7
 se lleva a cabo desmontando el estribo de freno de la mangueta y sacando los forros de freno 6, 7 de la carcasa 2

después de retirar el elemento de muelle 21. De acuerdo con las diferentes formas de realización de la invención, la disposición de muelles está diseñada de tal modo que los forros de freno 6, 7 son atraídos o empujados permanentemente de forma elástica en la guía en dirección radial hacia afuera. El o los elementos de muelle 21 pretensados elásticamente están previstos entre los pistones 13, 14 y/o la carcasa 2 y los forros de freno 6, 7, y empujan al menos uno de los forros de freno 6, 7 o ambos radialmente hacia afuera en dirección al puente de carcasa 5.

En este contexto, fundamentalmente son posibles en particular diversas variantes alternativas de una disposición de muelles:

- a) Elemento(s) de muelle 21 previsto(s) fijado(s) integrado(s) en una placa posterior 11 de uno o de los dos forros de freno 6, 7 - por ejemplo mediante agarre en un pistón 13, 14 en forma de escudilla.
- b) Elemento(s) de muelle 21 para los dos forros de freno 6, 7 previsto(s) fijado(s) integrado(s) en la carcasa 2.

En las formas de realización integradas en los forros de freno (tipo a)), una forma constructiva posible consiste en que la placa posterior 11 presenta al menos un ala de muelle 39 para su agarre en un pistón 13,14 en forma de escudilla, estando orientado el efecto de muelle en dirección radial hacia afuera.

En otra solución preferible (tipo b)), un elemento de muelle 21 está dispuesto en la carcasa 2 en dirección radial hacia adentro, en el área de un cubo de disco de freno, y empuja los forros de freno 6, 7 en dirección radial hacia afuera dentro de su guía. El elemento de muelle 21 puede estar previsto en particular de modo que se pueda fijar de forma desmontable. Meramente a modo de ejemplo, el elemento de muelle 21 se atornilla en la carcasa 2.

Un elemento de muelle 21 puede estar producido por conformación sustancialmente sin arranque de virutas a partir de alambre de acero o a partir de una chapa de acero plana, y puede presentar un diseño de chapa correspondiente con un refuerzo 52 en forma de nervio orientado en dirección axial. Para la fijación del elemento de muelle 21 es especialmente adecuada una disposición de tornillo o de conexión rápida en la carcasa 2, en donde por ejemplo al menos una sección de bloqueo 37 del elemento de muelle 21 se desliza sobre una guía 39 asignada y de este modo, con un movimiento de introducción en dirección axial, se puede agarrar automáticamente en unión geométrica dentro o detrás de una escotadura o entalladura 38 de la carcasa 2, con lo que se posibilita un montaje del elemento de muelle 21 en dirección axial. El montaje tiene lugar colocando los forros de freno 6, 7 dentro de la carcasa 2 e insertando después el elemento de muelle 21 paralelamente a la dirección axial ax a través de una abertura 40 de la placa posterior 11, antes de llevar a cabo el montaje de la carcasa 2 en el automóvil.

La carcasa 2 presenta al menos una escotadura, preferiblemente una fijación de montaje, de encaje elástico o de conexión rápida para un alojamiento en unión geométrica de una sección de bloqueo 37 del elemento de muelle 21. A continuación de una guía 39 integrada, la sección de bloqueo 37, después de una deformación elástica reversible, se encaja elásticamente en unión geométrica en una entalladura 38 de la carcasa 2. De este modo, el elemento de muelle 21 está dispuesto fijado en la carcasa 2.

El elemento de muelle 21 puede asumir funciones adicionales, en particular mediante un componente de acuerdo con la figura 17 junto con las siguientes características. Dado que el elemento de muelle 21 está configurado como soporte para la fijación de un elemento de retención 46, puede servir adicionalmente para soportar al menos otro componente. Por ejemplo, el elemento de retención 46 puede presentar brazos 50, 51 que fijan uno o más conductores 47, 48 de dispositivos de aviso de desgaste de forro de frenos BBW (contactos de aviso) elásticamente en la carcasa 2, de tal modo que dichos conductores 47, 48 están guiados en la carcasa 2, por ejemplo en el área de una superficie frontal o de puente visible de la carcasa 2, de forma visualmente atractiva así como económica, y están dispuestos asegurados contra desgaste, deterioro, etc. Además, a través de la medida sencilla de acuerdo con la invención se puede evitar con seguridad una retirada involuntaria de una eventual conexión de enchufe. No es necesario ningún gasto aparte para un componente tubular conocido, como en el documento EP 602 866 B1. De acuerdo con la invención, el elemento de muelle 21 en forma de barra, que se extiende paralelamente a la dirección axial ax, tiene una función múltiple. Además no se utilizan medios de fijación por separado entre el elemento de retención 46 y la carcasa 2. De este modo, de forma especialmente ventajosa, la invención es adecuada para soluciones en las que en cada freno de rueda, respectivamente a ambos lados de un disco de freno, está situado respectivamente al menos un contacto de aviso por separado para vigilar el estado de desgaste de una masa de fricción 10. Entre el elemento de muelle 21 y el elemento de retención 46 puede estar previsto al menos un dispositivo de conexión rápida 49 elástico, que ventajosamente presenta varios brazos que sirven para la fijación separable del elemento de retención 46. Preferiblemente, la fijación está resuelta de tal modo que el elemento de retención 46 se agarra en una escotadura del elemento de muelle 21.

De acuerdo con las figuras 3, 4, 5, 13, 14, los forros de freno 6, 7 pueden estar provistos de forma combinatoria de todas las características mencionadas, o cada uno en sí puede estar provisto de las siguientes características. Al menos una de las secciones de brazo 42, 43 de la placa posterior 11 puede presentar un grosor t1 mayor que un grosor t2 de la sección central 12 de la placa posterior 11. Dado que el emplazamiento del engrosamiento t1 aumenta una sección transversal de tensión de tracción sustancialmente a lo largo de toda la altura H del mismo en

5 el área de las tensiones de tracción reinantes, se posibilita una mejor aplicación de las tensiones de tracción en las secciones de brazo 42, 43, que reduce el efecto de entalladura. De acuerdo con la invención, el problema de suministrar un volumen de material adicional para la creación de un engrosamiento en la sección transversal de tensión libre de las secciones de brazo 42, 43 se resuelve mediante al menos un proceso de conformación en frío de la placa posterior 11. De este modo, el sistema se diferencia suficientemente de la idea básica de una placa posterior conocida en forma de cabeza de martillo, representada con una configuración engrosada en lo sustancial solo parcialmente en el área de una superficie de apoyo, para un estribo flotante de acuerdo con el documento EP 1 217 247 B1, estando configurado el extremo libre engrosado sustancialmente en el lado del borde en el área de un apoyo del cuerpo antagonista (soporte), para configurar principalmente una superficie de apoyo ampliada para el cuerpo antagonista, de modo que la presión superficial está reducida en el área de dicho apoyo.

15 Para todas las formas de realización de la carcasa 2 del freno de estribo fijo 1 es aplicable en principio que una fijación entre una mangueta no mostrada y la carcasa 2 puede tener lugar, bajo adaptación mutua del punto de intersección, con ayuda de medios de fijación (tornillos) orientados en dirección radial o con ayuda de medios de fijación (tornillos) orientados en dirección axial, o una forma mixta de estas variantes, estando guiados los medios de fijación en la carcasa 2 a través de agujeros de fijación orientados correspondientemente. No obstante, para la aplicación o adaptación a diferentes situaciones de montaje en el automóvil, en principio es concebible la previsión de un sistema de unidades de montaje de puntos de intersección de tal modo que la carcasa 2 en principio solo presenta agujeros de fijación para los medios de fijación orientados en dirección radial, y una carcasa "estándar" de este tipo tiene asignada una pieza de montaje 41 (adaptador) por separado para posibilitar con poco gasto una adaptación a automóviles con un punto de intersección de fijación orientado en dirección axial, o viceversa. Mediante la pieza de montaje 41 se ahorran de forma visualmente aceptable costes adicionales para la fabricación de varios moldes de fundición de carcasa, y se promueve la normalización. De este modo se obtienen ventajas en el marco de una racionalización de una fabricación mecánica.

25 Listado de símbolos de referencia

1	Freno de estribo fijo
2	Carcasa
3, 4	Lado de carcasa
5	Puente de carcasa
6, 7	Forro de freno
8, 9	Taladro
10	Masa de fricción
11	Placa posterior
35 12	Sección central
13, 14	Pistón
15, 16	Brazos
17 - 20	Superficie de contacto
21	Elemento de muelle
40 22, 23	Brazo de muelle
24, 25	Superficie de contacto
26, 27	Ampliación
28	Armadura
29 - 32	Superficie de tope
45 33	Taladro de comunicación
34	Conexión
35	Cámara de presión
36	Comunicación
37	Sección de bloqueo
50 38	Entalladura
39	Guía
40	Abertura
41	Pieza de montaje
55 42, 43	Sección de brazo
44, 45	Ala de muelle
46	Elemento de retención
47	Conductor
48	Conductor
49	Dispositivo de conexión rápida
60 50	Brazo
51	Brazo
52	Refuerzo
a	Distancia
A	Eje
65 H	Altura / Hm altura media

ES 2 623 026 T3

	ax	Dirección axial
	u	Dirección periférica
	r	Dirección radial
	t1, t2	Grosor
5	x, x1, x2	Punto de ataque
	Y	Baricentro
	BBW	Dispositivo de aviso de desgaste de forro de frenos (contacto de aviso)

REIVINDICACIONES

- 5 1. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil, que incluye una carcasa (2) con dos lados de carcasa (3, 4), y con un puente de carcasa (5), que conecta los lados de carcasa (3, 4) de forma resistente a la flexión con una distancia definida entre sí, con pistones (13, 14) alojados en taladros (8, 9) en los lados de carcasa (3, 4), que están guiados de forma desplazable a lo largo de un eje A en relación con un disco de freno, y con forros de freno (6, 7) previstos por parejas, que están guiados de forma desplazable en dirección axial dentro de la carcasa (2) y dispuestos en dirección periférica bajo apoyo de fuerzas tangenciales, pudiendo ser accionado cada forro de freno (6, 7) directamente mediante al menos un pistón (13, 14), estando apoyados los forros de freno (6, 7) al menos en el lado de entrada y en unión geométrica en el puente de carcasa (5), **caracterizado por que** está previsto al menos un elemento de muelle (21) pretensado elásticamente entre la carcasa (2) y los forros de freno (6, 7), que empuja al menos un forro de freno (6, 7) radialmente hacia afuera en dirección al puente de carcasa (5), el elemento de muelle (21) está dispuesto en la carcasa (2) en el área del puente de carcasa (5), y por que el elemento de muelle (21) está configurado sustancialmente como un muelle dispuesto paralelamente al eje A para el pretensado elástico de los forros de freno (6, 7), y por que la carcasa (2) presenta al menos una escotadura para el alojamiento en unión geométrica del elemento de muelle (21).
- 20 2. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los forros de freno (6, 7) están apoyados adicionalmente en el puente de carcasa (5) en el lado de salida.
3. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los forros de freno (6, 7) se apoyan en el puente de carcasa (5) directamente o indirectamente a través de una armadura (28).
- 25 4. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la carcasa (2) está configurada con una conformación original en una pieza de metal ligero.
5. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de muelle (2) está dispuesto en la carcasa (2) en dirección radial hacia adentro, en el área de un cubo de disco de freno.
- 30 6. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de muelle (21) presenta un refuerzo (52) integrado que está dispuesto paralelamente al eje A.
- 35 7. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo de montaje y retención para el elemento de muelle (21).
- 40 8. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el elemento de muelle (21) presenta una sección de bloqueo (37) y por que la sección de bloqueo se agarra elásticamente en una entalladura (38) de la carcasa (2).
- 45 9. Freno de estribo fijo (1) para un automóvil según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la sección de bloqueo (37) tiene asignada una guía (39) en la carcasa (2), y por que la sección de bloqueo está deformada inicialmente de forma elástica en un proceso de inserción del elemento de muelle (21) orientado en dirección paralela al eje A, estando configurada la longitud de la guía (39) de tal modo que la sección de bloqueo, al final de un proceso de inserción, se encaja automáticamente de forma elástica en la entalladura (38) bajo un efecto de muelle elástico.
- 50 10. Freno de estribo fijo (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** está prevista una pieza de montaje (41) entre una mangueta fija en el vehículo y la carcasa (2).
- 55 11. Freno de estribo fijo según la reivindicación 1 con un elemento de muelle según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de muelle (21) está previsto como soporte para la fijación de un elemento de retención (46), que fija al menos un conductor eléctrico (47, 48).
12. Freno de estribo fijo según la reivindicación 11, **caracterizado por que** entre el elemento de muelle (21) y el elemento de retención (46) está previsto al menos un elemento de conexión rápida (49) elástico.
13. Freno de estribo fijo según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado por que** el elemento de retención (46) presenta varios brazos (50, 51) elásticos para la fijación de varios conductores (47, 48).

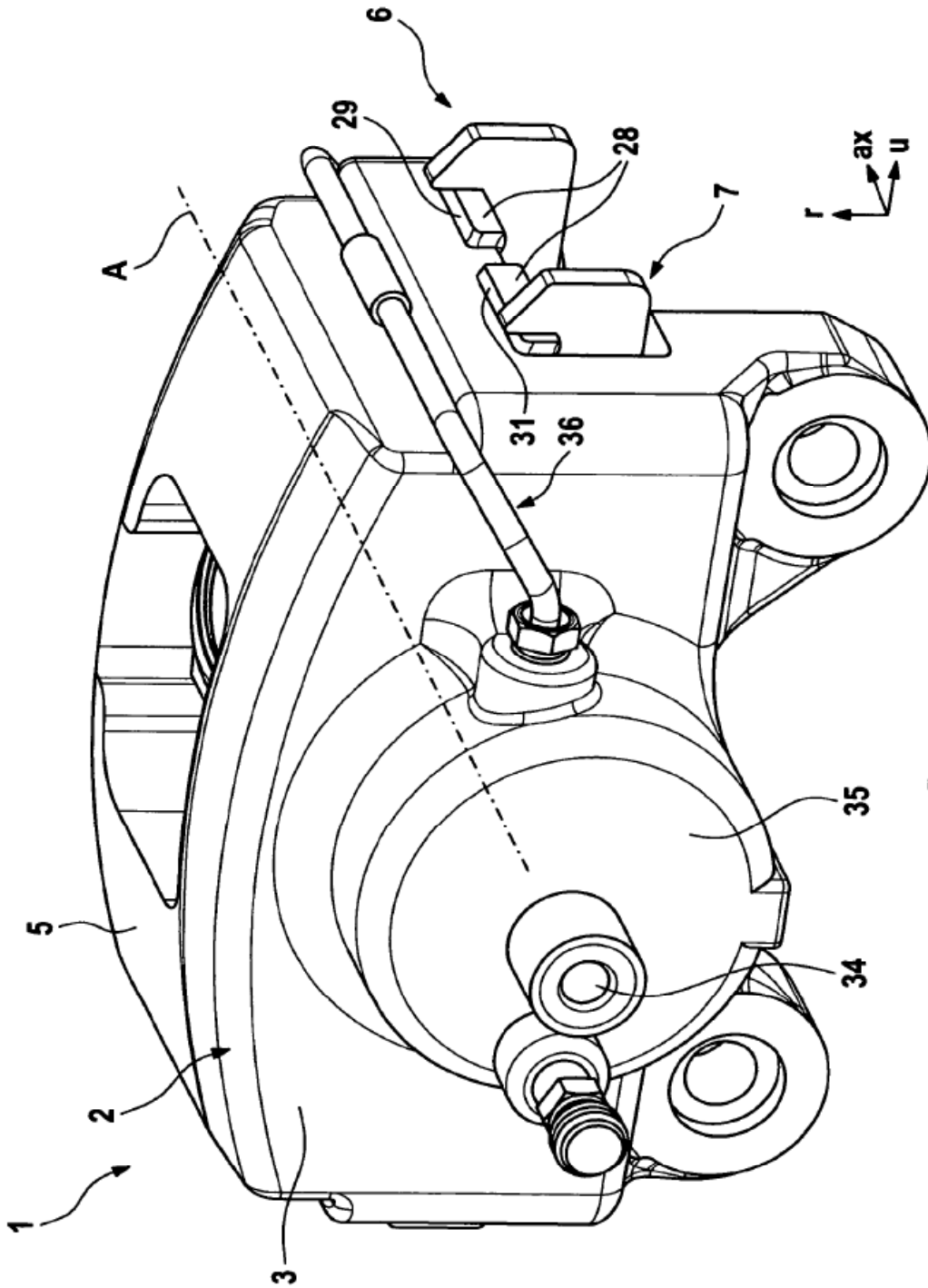
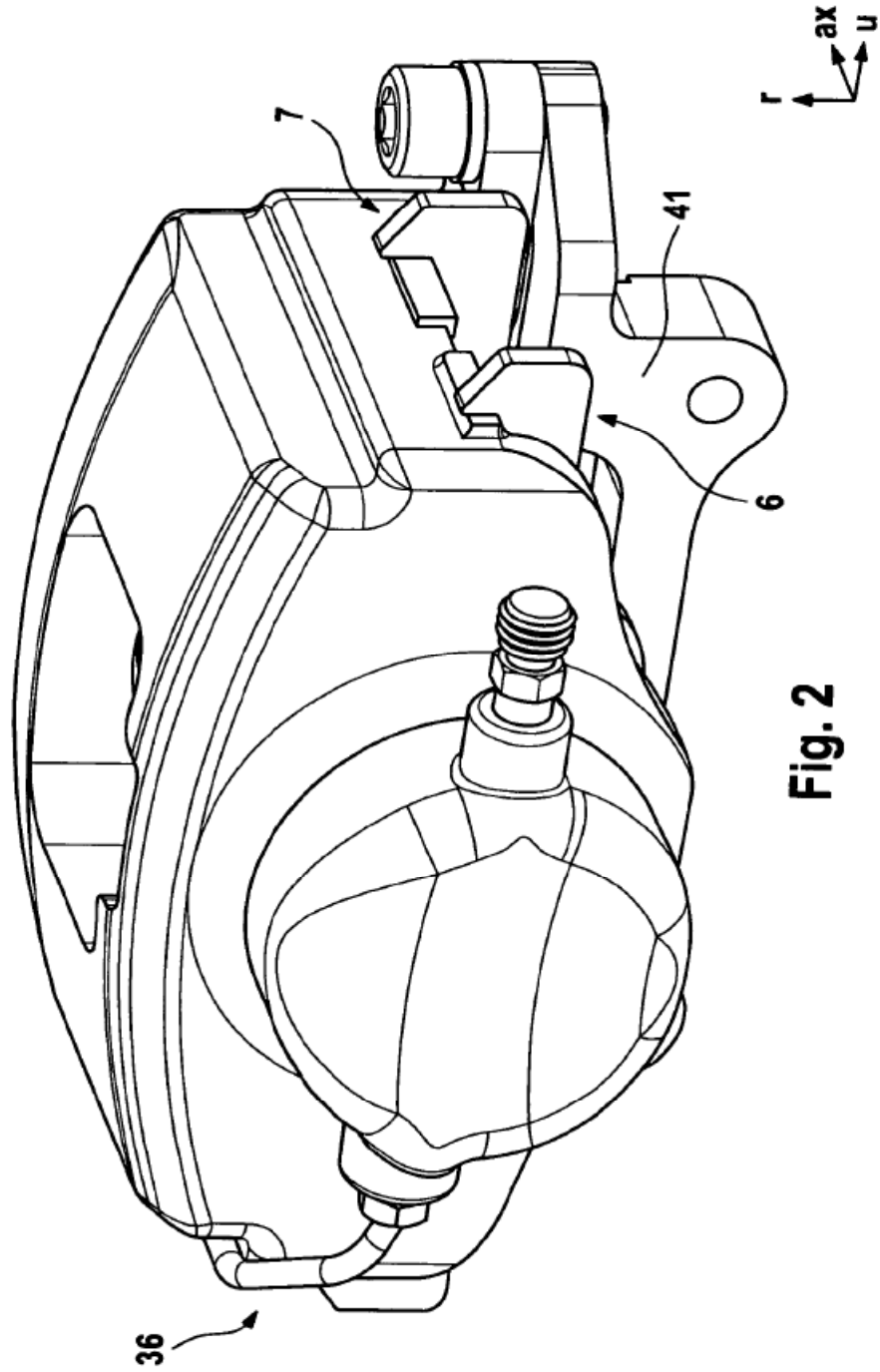


Fig. 1



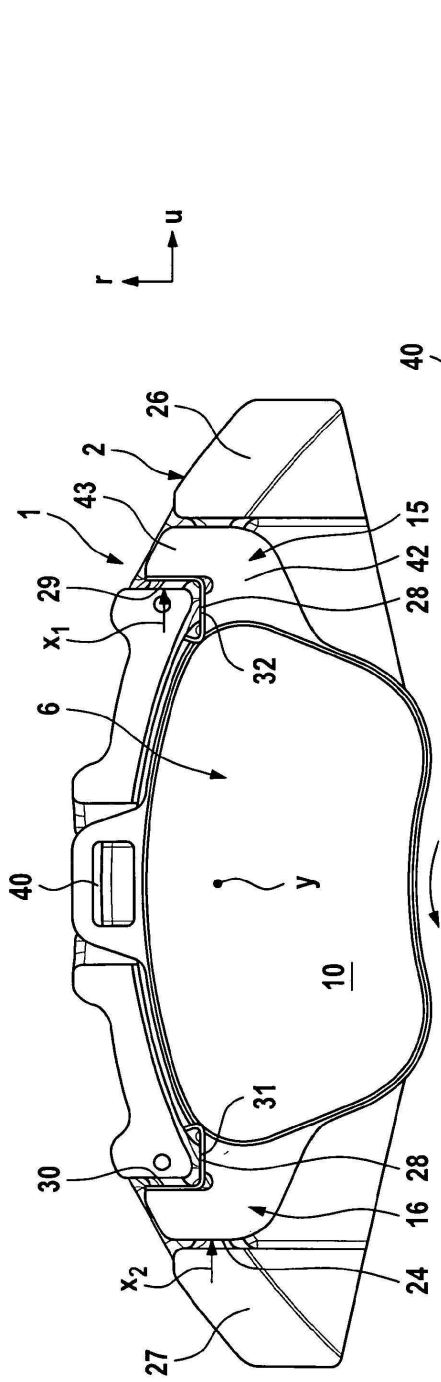


Fig. 4

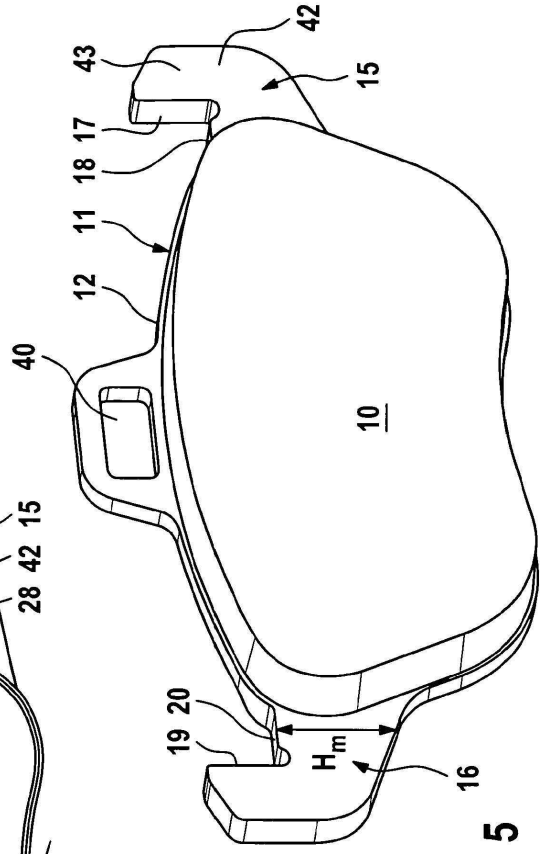


Fig. 5

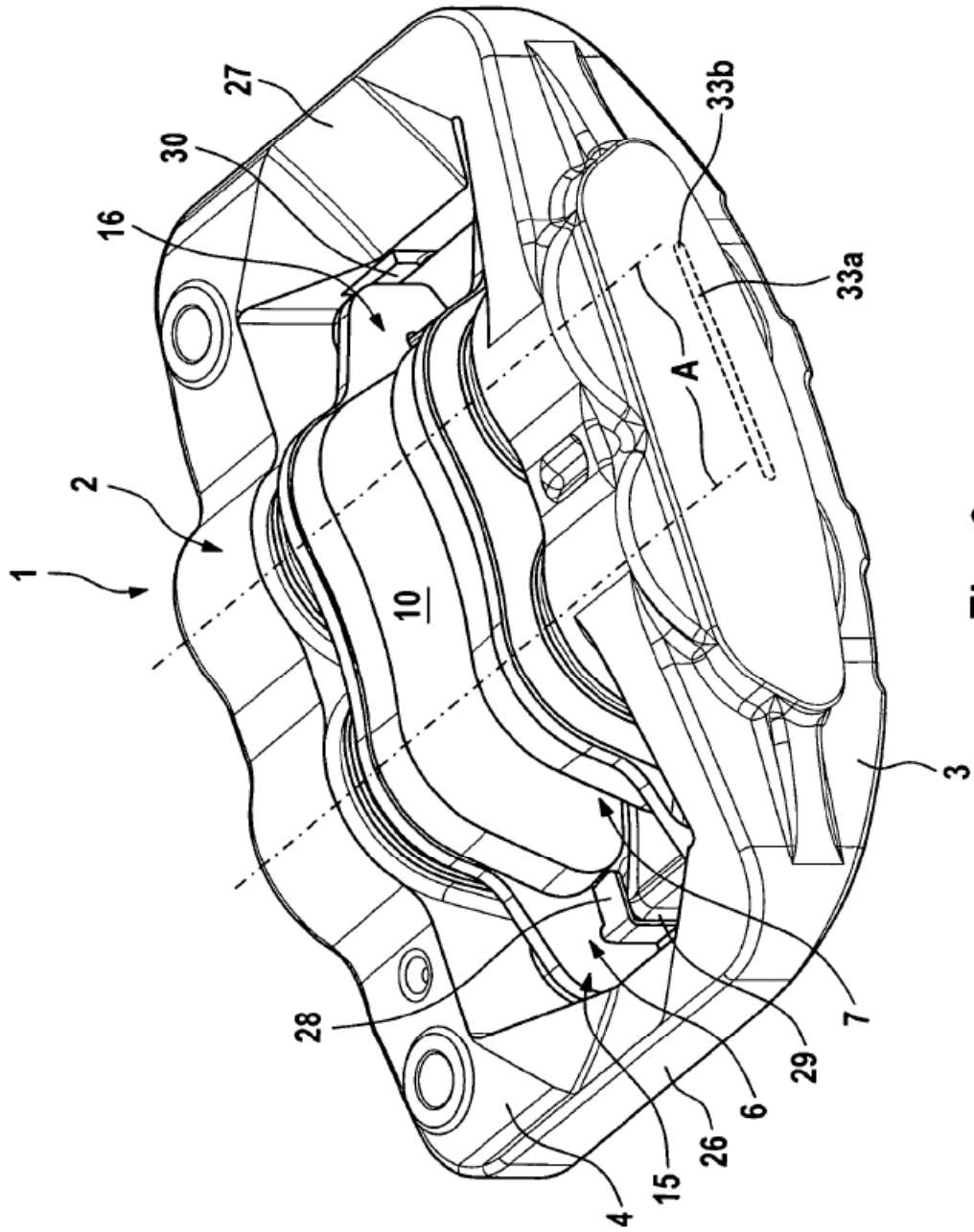


Fig. 6

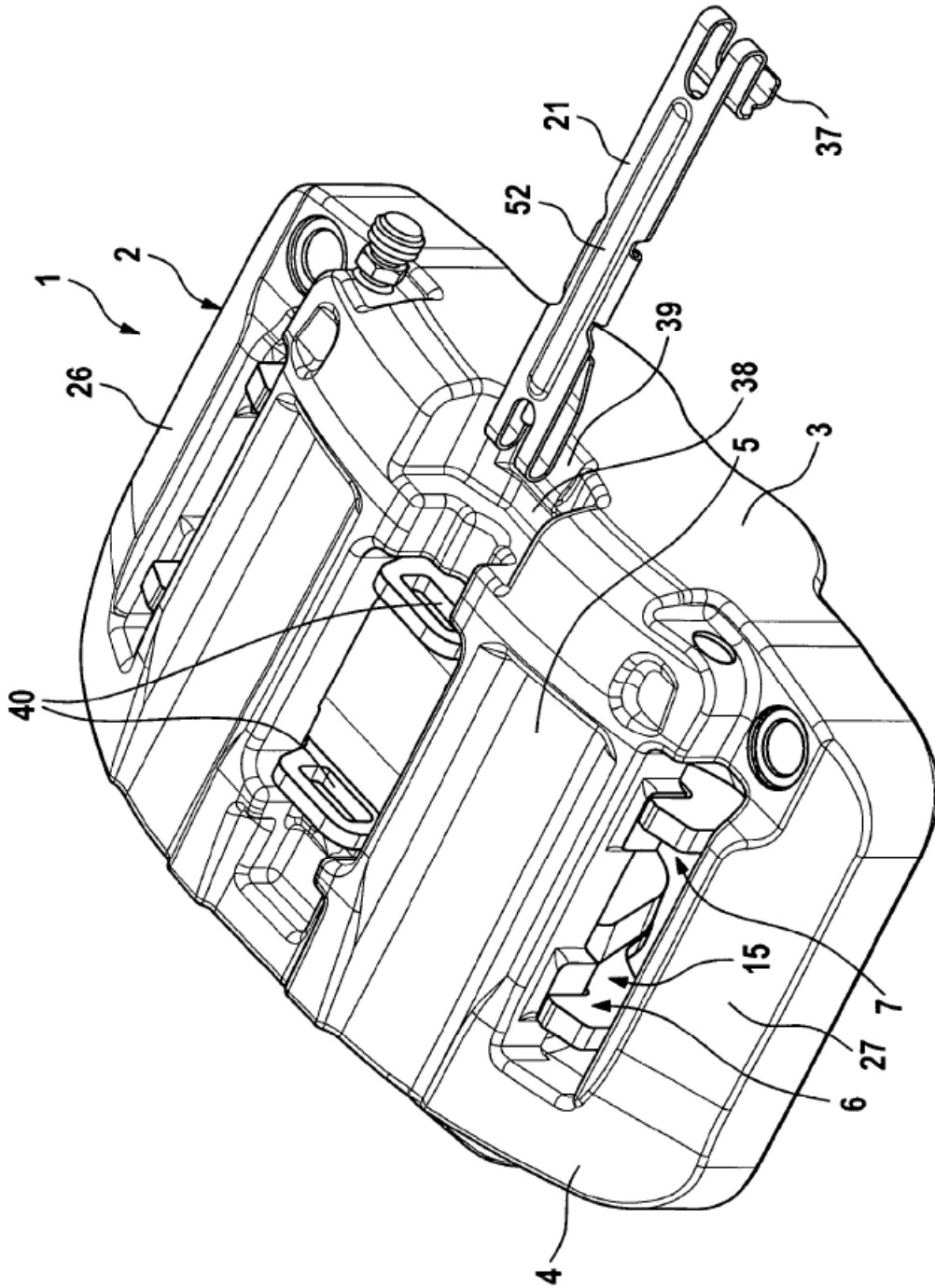


Fig. 7

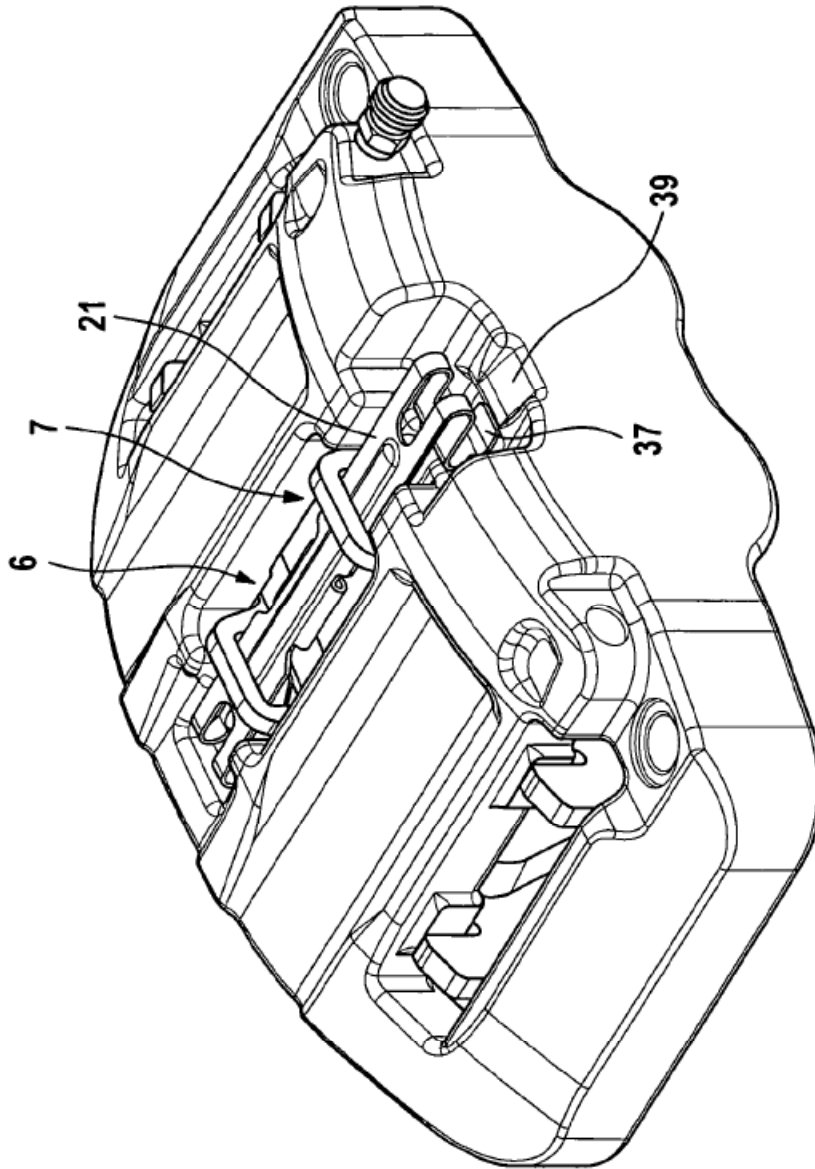


Fig. 8

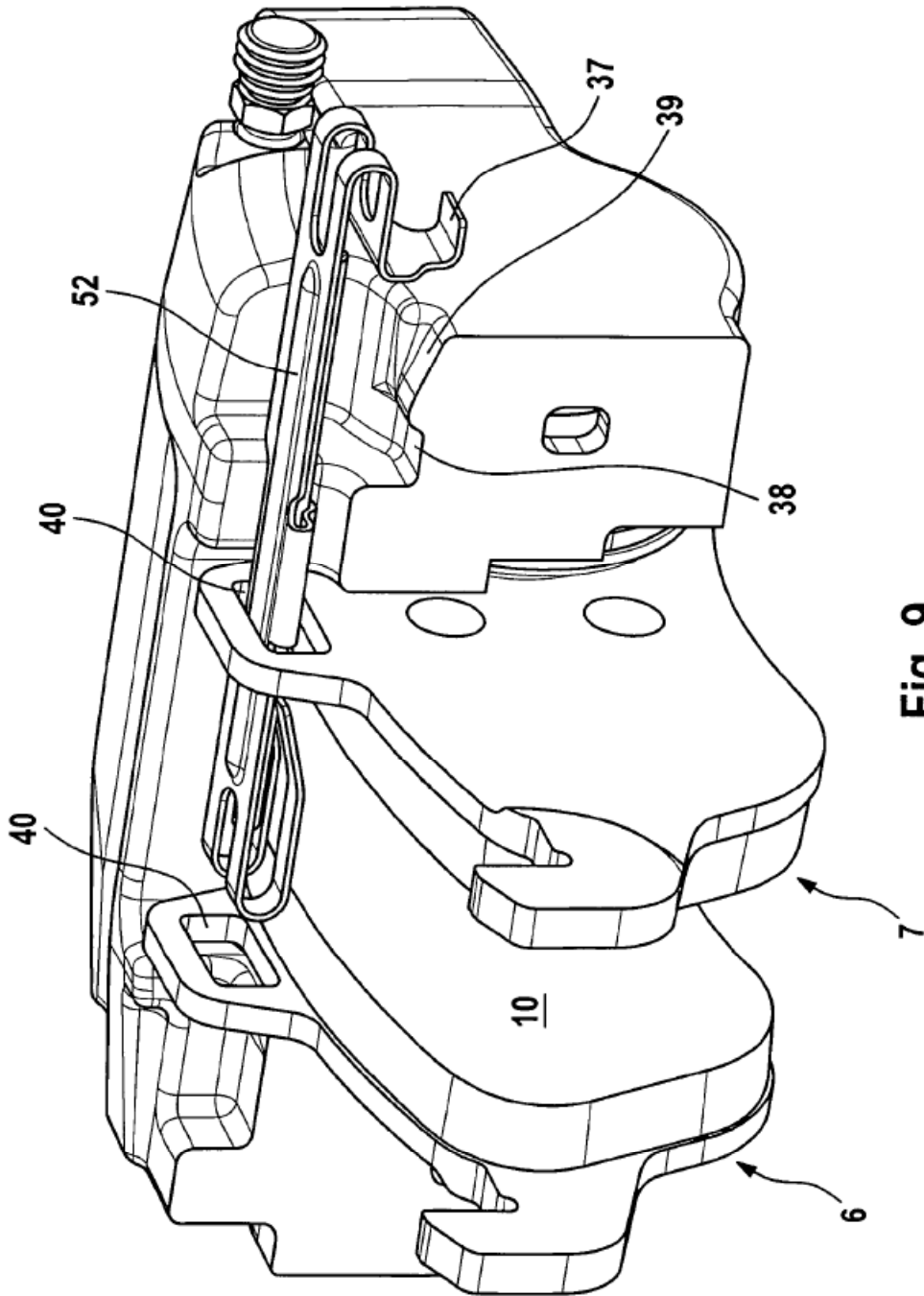


Fig. 9

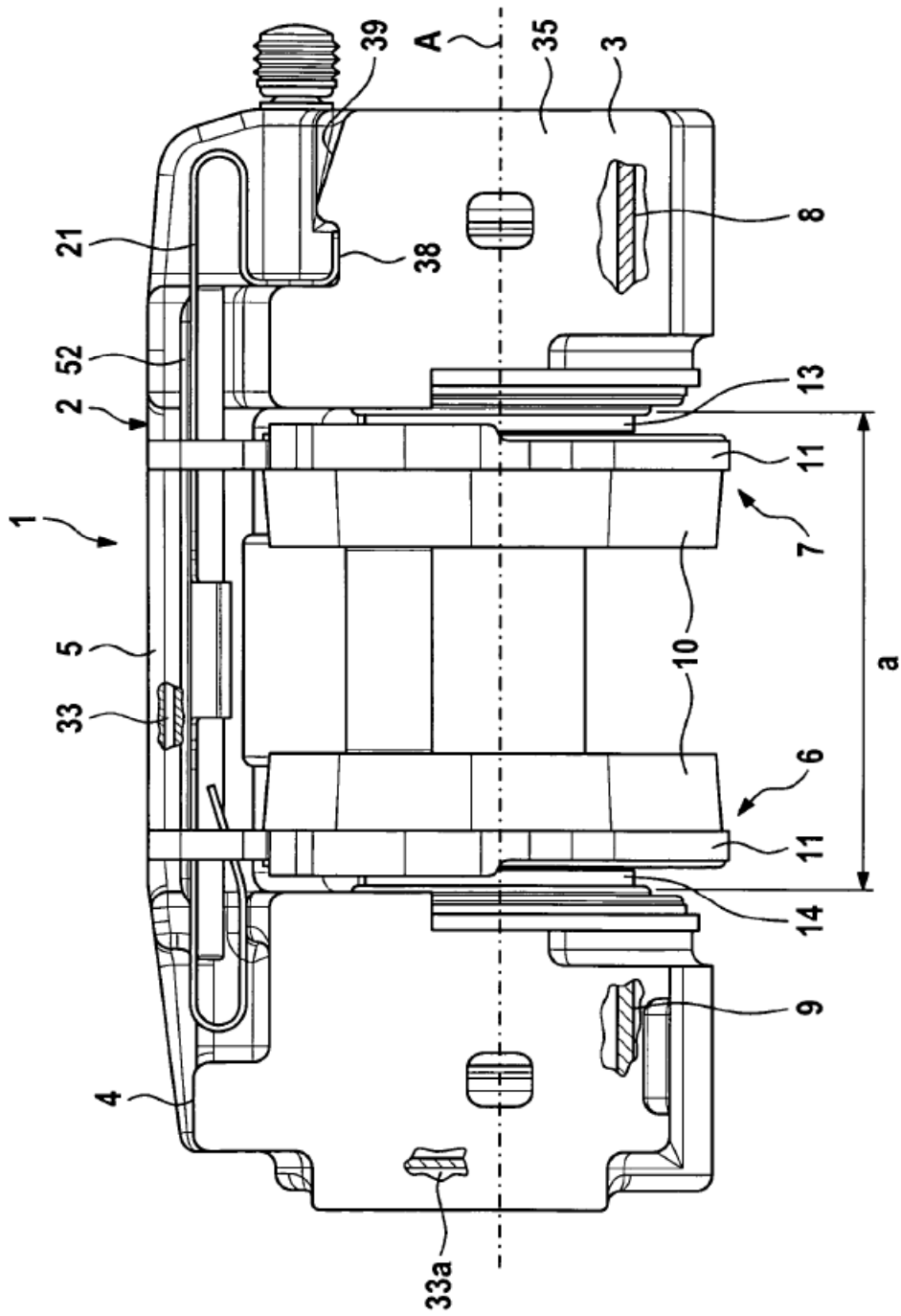


Fig. 10

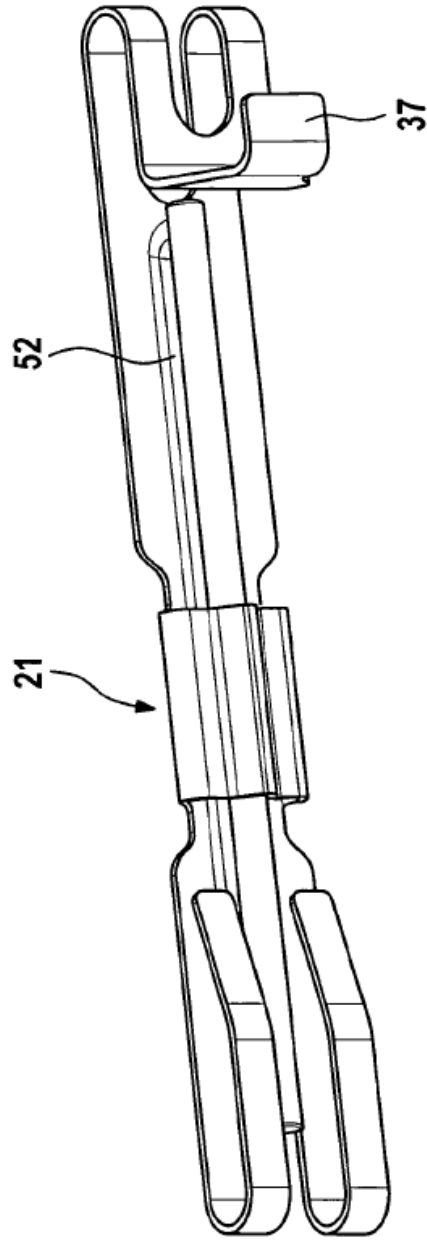


Fig. 11

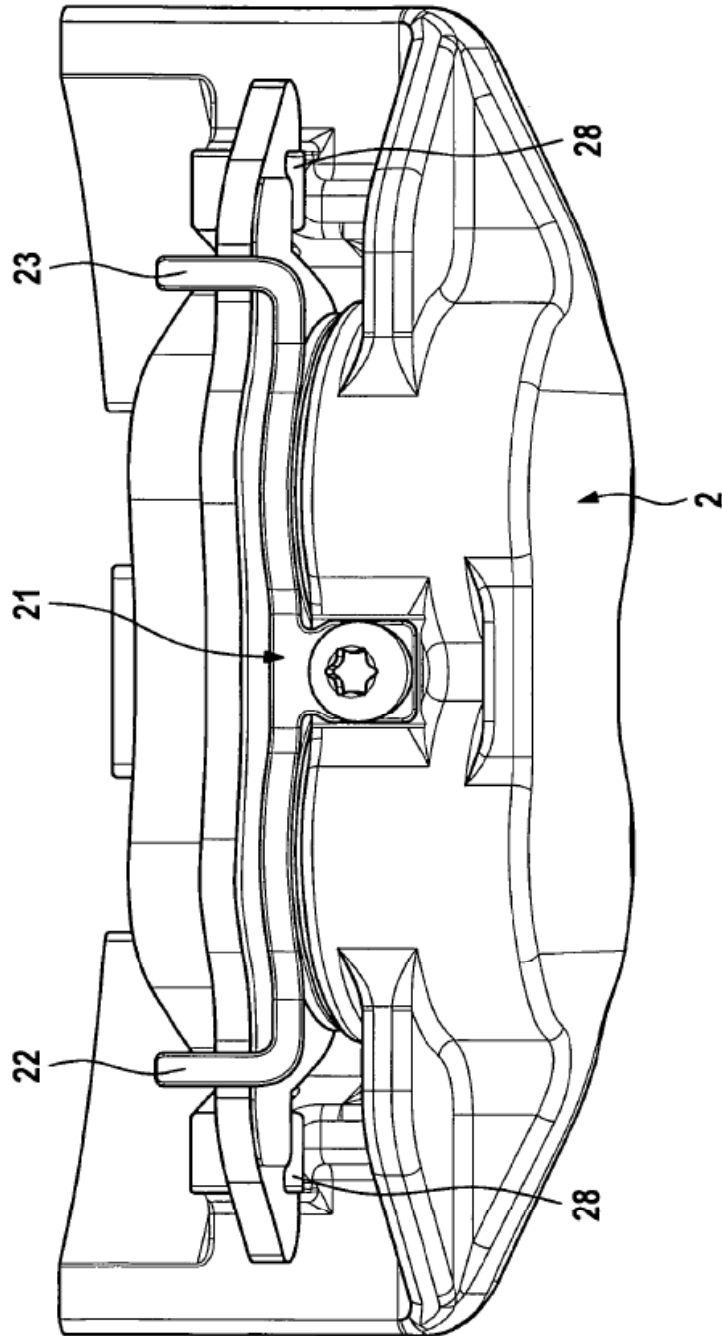


Fig. 12

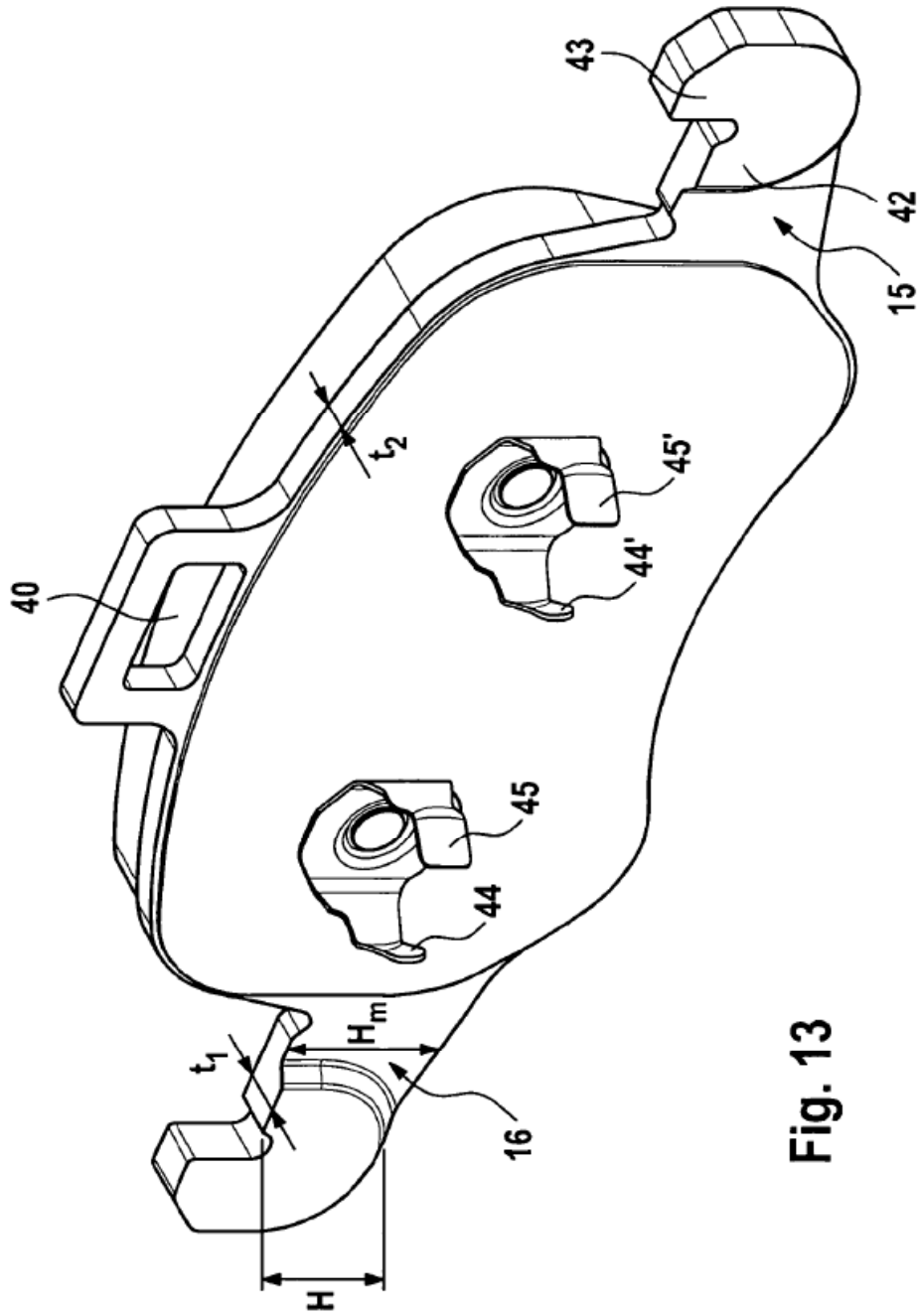


Fig. 13

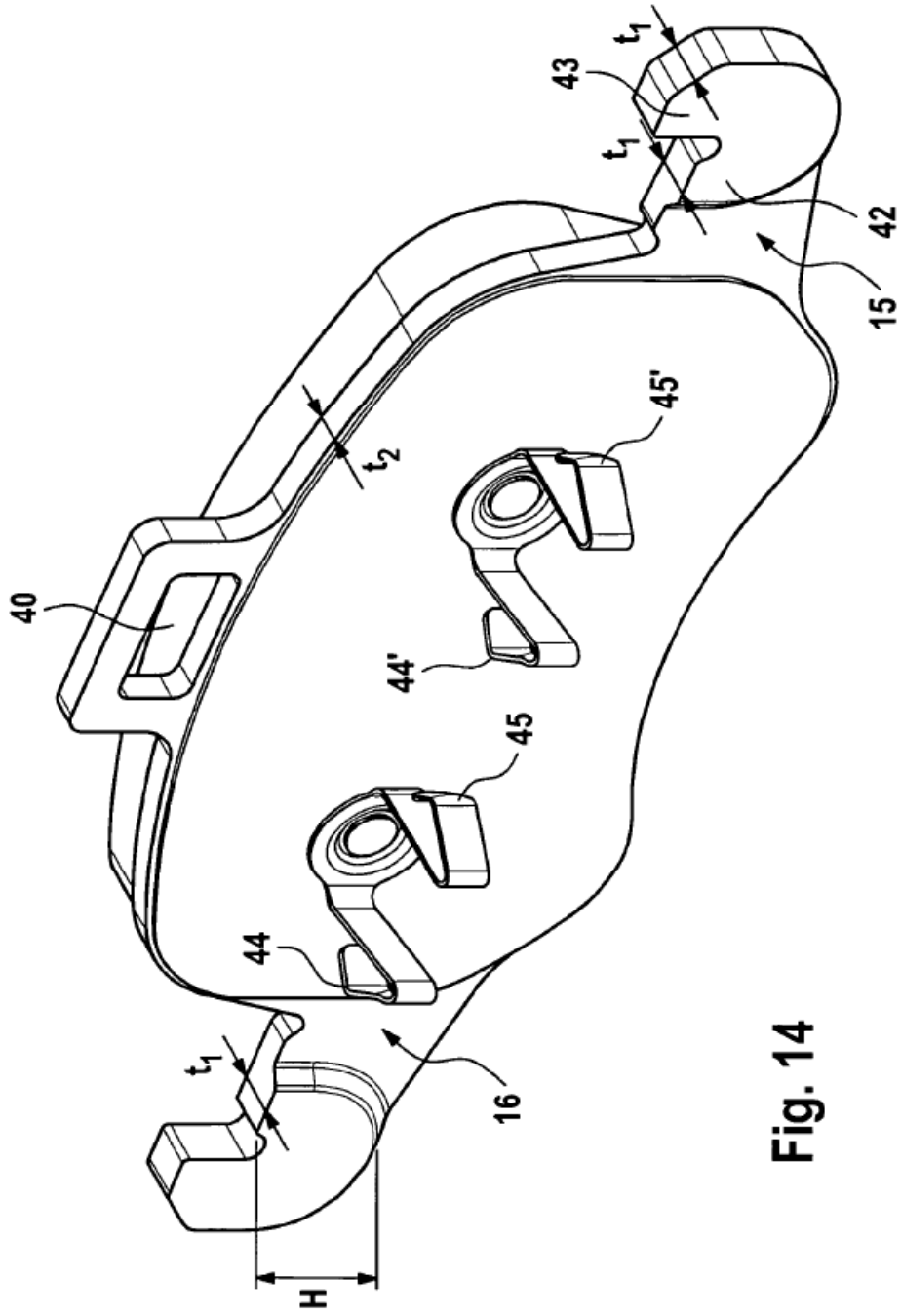


Fig. 14

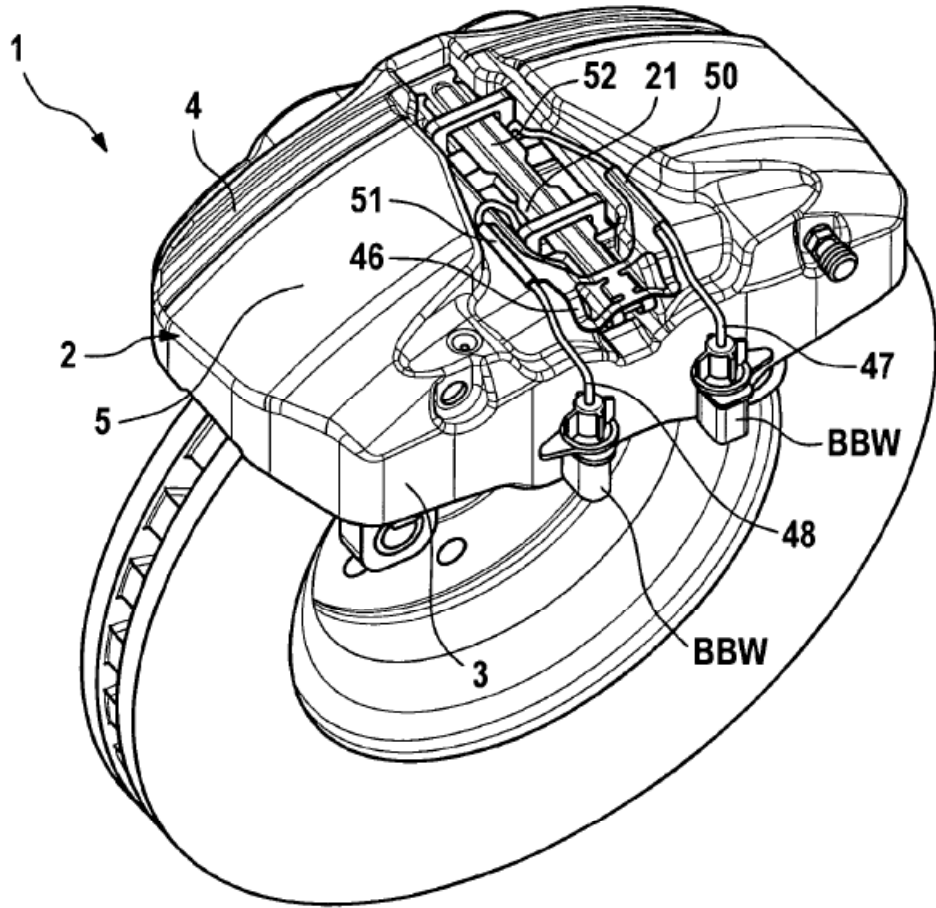


Fig. 15

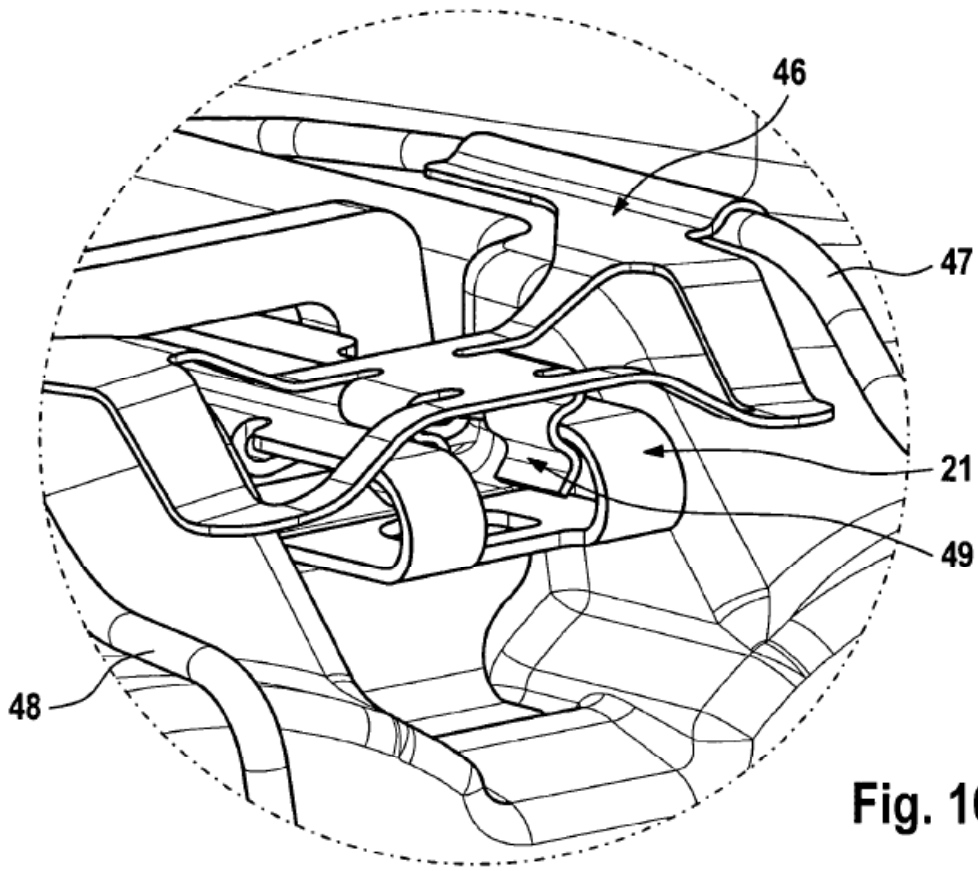


Fig. 16

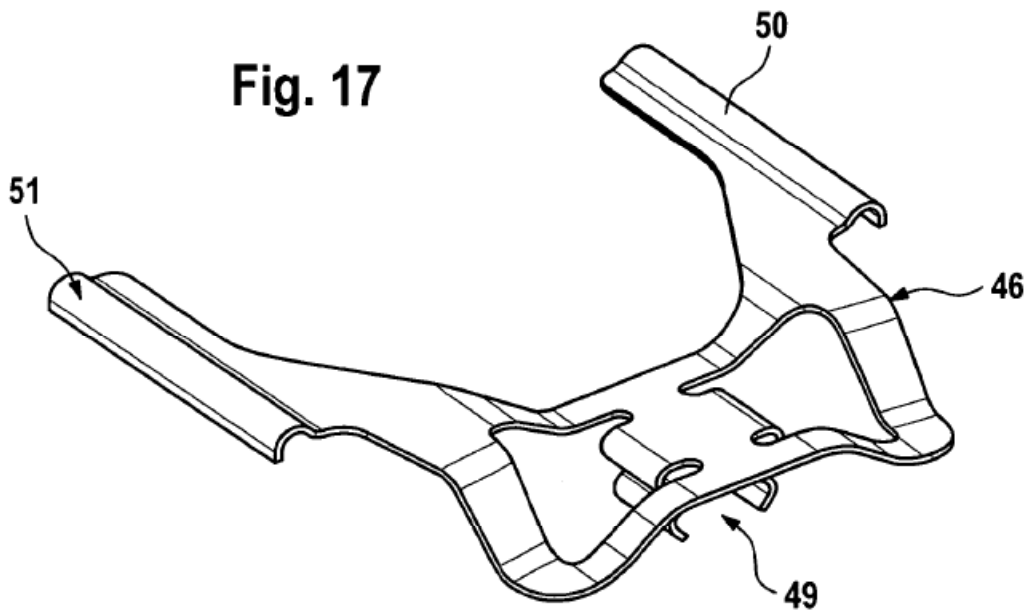


Fig. 17