

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 055**

51 Int. Cl.:

**F16D 55/226** (2006.01)

**F16D 65/18** (2006.01)

**F16D 121/04** (2012.01)

**F16D 121/24** (2012.01)

**F16D 123/00** (2012.01)

**F16D 125/06** (2012.01)

**F16D 125/40** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2013 PCT/EP2013/076010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14090763**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2013 E 13802961 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.02.2017 EP 2932131**

54 Título: **Freno de disco con un freno de estacionamiento, conjunto de empuje mecánico, y método de ensamblaje**

30 Prioridad:

**12.12.2012 FR 1261935**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.07.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**QIAN, NAN y  
BOURLON, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 625 055 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 con un freno de estacionamiento, conjunto de empuje mecánico, y método de ensamblaje

**5 Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a un freno de disco accionado hidráulicamente destinado a un vehículo de motor y que contiene un freno de estacionamiento accionado electromecánicamente, o freno para "estacionamiento".

10 La invención se refiere en particular a una disposición que contiene un pistón de freno hidráulico para el funcionamiento de al menos una pastilla de freno de disco y una unidad de tuerca y tornillo para el empuje axial mecánico de este pistón.

15 La invención se refiere además a un método para montar tal disposición en una mordaza de freno de disco.

**Descripción de la técnica anterior**

20 La construcción general de un freno de disco controlado hidráulicamente que contiene un freno de estacionamiento electromecánico ya es familiar, en particular a partir de documentos DE 102010029680 A1, EP-B1-2174037 o US-B1-7721853.

De una manera conocida, el freno contiene una mordaza que es capaz de soportar y guiar dos pastillas de fricción deslizantes opuestas que son capaces de interactuar con un disco giratorio.

25 La mordaza contiene un alojamiento trasero, montado dentro del cual de manera axialmente deslizante está el pistón hidráulico que es capaz de interactuar con una pastilla de freno de disco asociada para aplicar a esta un empuje axial, desde la parte trasera hacia la parte delantera, cuando a la cámara hidráulica (que el pistón delimita junto con la cavidad asociada en la que se recibe con un movimiento deslizante sellado) se le suministra un fluido a presión.

30 Independientemente del funcionamiento hidráulico principal del freno de disco, este último también contiene medios electromecánicos para su funcionamiento y su función como freno de estacionamiento.

35 Con este fin, el freno contiene una combinación o unidad de tuerca y tornillo que está dispuesta en el pistón de freno y en la cavidad para recibir el pistón y, por otra parte, un conjunto de motorreductor eléctrico para accionar el tornillo de la unidad de tuerca y tornillo de una manera giratoria en ambas direcciones.

La tuerca está alojada en el interior del pistón, con relación al cual está asegurada para impedir la rotación y dentro del cual está montada para deslizarse axialmente.

40 Una cara de extremo axial delantera de la tuerca interactúa con una sección interna orientada hacia la pared radial delantera del pistón con el fin de empujar axialmente este último hacia la parte delantera.

45 Con este fin, el tornillo contiene una sección delantera que se monta mediante atornillado en la tuerca, una brida radial intermedia y una sección trasera que tiene un extremo libre que constituye en particular la cabeza de accionamiento del tornillo en rotación.

50 De una manera conocida, el tornillo está asegurado axialmente con relación a la pared inferior transversal de la cavidad formada en el alojamiento para la mordaza, y el tornillo es guiado de manera giratoria con relación a esta pared.

Con este fin, la sección trasera del tornillo pasa a través de una abertura transcurrente en la pared inferior, en la que es guiada de forma giratoria de manera estanca.

55 La cara trasera transversal de la brida intermedia está en apoyo axial, con la interposición de un cojinete, contra un asiento de tope radial formado en la cara interna de la pared inferior de la cavidad, y el extremo libre trasero de la sección trasera, que sobresale axialmente más allá de la pared inferior, está asegurado axialmente, por ejemplo, por medio de un anillo partido elástico acomodado en una ranura radial suplementaria del tornillo.

60 La cara trasera transversal de la brida intermedia es por lo tanto una cara mecanizada plana funcional que constituye la cara de apoyo axial del tornillo bajo carga.

65 El funcionamiento del freno en la función de estacionamiento se obtiene accionando el tornillo de forma giratoria con relación a la tuerca y al pistón, estando este último asegurado contra la rotación con relación a la mordaza, por ejemplo, en el sentido de desatornillar, con el fin de provocar un movimiento axial hacia la parte delantera de la tuerca, que, como resultado, empuja hacia el pistón delantero asociado.

Con el fin de asegurar el guiado sellado de la sección trasera del tornillo a medida que gira y, por lo tanto, la estanqueidad hidráulica hacia la parte trasera de la cámara hidráulica para controlar el pistón de freno, está prevista una junta anular que está interpuesta radialmente entre el orificio de guía de la sección trasera del tornillo y esta última.

5 El ensamblaje de la disposición constituida por el pistón de freno y la unidad de tuerca y tornillo se realiza, en particular de manera automática en la producción industrial, introduciendo axialmente esta disposición, desde la parte delantera hacia la parte trasera, en la cavidad en el alojamiento trasero de la mordaza.

10 Esta disposición contiene en particular la sección de extremo trasera del tornillo que sobresale axialmente hacia la parte trasera con relación al pistón y debe introducirse en el orificio de guía en la pared inferior de la cavidad y, en particular, a través de la junta anular.

15 De acuerdo con los diversos diseños conocidos, la posición transversal, en dirección radial, de la sección trasera del tornillo con relación al pistón y, en consecuencia con relación a la cavidad, es indeterminada como resultado del diseño y, en particular, las holguras necesarias para la función de los medios de empuje mecánicos.

20 Las dificultades de montaje, o incluso imposibilidades, resultan cuando la cara transversal del extremo trasero de la sección trasera del tornillo entra en apoyo contra una porción que está orientada hacia la parte inferior de la cavidad y, por ejemplo, contra la cara interna mecanizada de la pared inferior, o posiblemente incluso contra la junta anular.

25 Además de esta imposibilidad de montaje, tal entrada en contacto puede resultar en un daño a la sección trasera del tornillo, la porción orientada a la pared, la junta o posiblemente incluso un anillo axial para guiar el tornillo que está interpuesto radialmente entre el orificio de guía y la sección trasera del tornillo.

La presente invención pretende proporcionar una solución a este problema y abordar las desventajas anteriormente mencionadas.

### 30 Descripción de la invención

Con este fin, la invención propone una disposición que contiene:

35 • un pistón de freno, para el funcionamiento de al menos una pastilla de freno de disco que contiene una pared transversal delantera que tiene una orientación radial y una pared tubular cilíndrica lateral que se extiende axialmente hacia la parte trasera, y

• una unidad de tuerca y tornillo para el empuje axial del pistón, desde la parte trasera hacia la parte delantera, que contiene:

40 - una tuerca que está dispuesta en el interior del pistón, con relación a la cual está asegurada con el fin de impedir la rotación, y en la que está montada para deslizarse axialmente, cuya cara de extremo axial delantera interactúa con una sección interna que está orientada hacia la pared delantera del pistón con el fin de empujar el pistón axialmente hacia la parte delantera cuando el tornillo es accionado de manera giratoria en la dirección de desenroscado,

45 - un tornillo que contiene una sección delantera que está montada atornillada en la tuerca, una brida de tope axial radial intermedia delimitada por una cara transversal trasera, y una sección trasera;

50 caracterizada porque el pistón y el tornillo contienen medios de centrado que interactúan entre sí cuando el tornillo está en una posición axial delantera predeterminada (denominada posición de montaje) con relación a la tuerca y al pistón con el fin de centrar la sección trasera del tornillo radialmente con relación al pistón.

De acuerdo con otras características de la disposición:

55 - los medios de centrado contienen una porción convexa delantera de la brida intermedia y una porción cóncava trasera suplementaria del pistón;

- las porciones suplementarias son conos truncados;

60 - las porciones suplementarias son esferas truncadas;

- las porciones suplementarias son cilindros truncados;

- la porción cóncava trasera del pistón está formada en el extremo axial trasero de la pared lateral del pistón;

65 - la disposición contiene medios de tope que determinan la posición de montaje axial del tornillo con relación a la tuerca;

- los medios de tope son medios de tope angular que determinan una posición angular máxima de atornillado del tornillo con relación a la tuerca;

5 - los medios de tope angular contienen un dedo de la brida intermedia y una muesca suplementaria formada en el extremo axial trasero de la tuerca.

10 La invención también propone un freno de disco hidráulico para un freno de estacionamiento electromecánico, que contiene al menos un alojamiento trasero, dentro del cual está formada una cavidad cilíndrica que está abierta axialmente hacia la parte delantera y está delimitada axialmente hacia la parte trasera mediante una pared inferior transversal que tiene orientación radial, caracterizado porque la cavidad aloja una disposición de acuerdo con la invención, cuyo pistón de freno está montado para deslizarse de forma estanca en un diámetro de la cavidad, y porque la pared inferior del alojamiento contiene una abertura transcurrente para guiar la sección trasera del tornillo de manera giratoria.

15 De acuerdo con otras características del freno de disco:

20 - contiene un anillo de guía axial que está interpuesto radialmente entre el orificio de guía y la sección trasera del tornillo y se realiza a partir de un material que tiene un coeficiente de fricción bajo;

- contiene una junta anular que está interpuesta radialmente entre el orificio de guía y la sección trasera del tornillo;

25 - contiene un cojinete interpuesto axialmente entre la cara transversal trasera de la brida intermedia del tornillo y una sección interna orientada hacia la pared inferior de la cavidad.

30 Finalmente, la invención propone un método de montaje de un freno de disco hidráulico para un freno de estacionamiento electromecánico, que contiene un alojamiento trasero, dentro del cual se forma una cavidad cilíndrica que está abierta axialmente hacia la parte delantera, que aloja una disposición que contiene un pistón de freno montado para deslizarse de una manera estanca en un diámetro de la cavidad y aloja una unidad de tuerca y tornillo para proporcionar empuje axial, desde la parte trasera hacia la parte delantera, del pistón de freno, el pistón y el tornillo conteniendo medios de centrado que interactúan entre sí cuando el tornillo está en una posición axial delantera predeterminada, conocida como posición de montaje, con relación a la tuerca y al pistón con el fin de centrar radialmente la sección trasera del tornillo con relación al pistón, caracterizado porque contiene etapas que consisten en:

35 - montar un pistón de freno, una tuerca y un tornillo con el fin de realizar dicha disposición;

40 - ajustar la posición axial del tornillo con relación a la tuerca y al pistón en dicha posición de montaje axial de tal manera que centra la sección trasera del tornillo radialmente con relación al pistón;

- introducir la disposición previamente ajustada, desde la parte delantera hacia la parte trasera, axialmente dentro de la cavidad del alojamiento;

45 - asegurar la sección trasera del tornillo axialmente con relación al alojamiento;

- desatornillar el tornillo con relación a la tuerca.

### Breve descripción de los dibujos

50 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada de una realización ilustrativa de la invención, para lo cual se hará referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

55 - la figura 1 es una vista en perspectiva general de un freno de disco para un freno de estacionamiento de acuerdo con la invención;

- la figura 2 es una vista similar a la de la figura 1, en la que una parte del freno de disco está representada en corte transversal a través de un plano axial;

60 - la figura 3 es una vista similar a la de la figura 1, que representa los elementos principales y partes componentes del freno de disco en una vista en despiece ordenado;

- la figura 4 es una vista superior de la figura 3;

65 - la figura 5 es una vista detallada a mayor escala que representa, en una perspectiva en despiece ordenado, las tres partes componentes principales de la disposición que comprenden el pistón y la unidad de tuerca y tornillo del

freno de disco en las figuras 1 a 4;

- la figura 6 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que pasa a través de un plano axial de los elementos representados en la figura 5;

5 - la figura 7 es una vista en corte axial a gran escala y en la posición ensamblada de las tres partes componentes de la figura 5;

10 - la figura 8 es una vista similar a la de la figura 7, en la que las tres partes componentes se representan en la posición conocida como posición de montaje de acuerdo con la invención;

- la figura 9 es una vista de extremo axial, desde la parte delantera, de la mordaza del freno de disco representado en la figura 3;

15 - la figura 10 es una vista en corte transversal axial, similar a la de la figura 2, que representa a gran escala la disposición que comprende el pistón de freno y la unidad de tuerca y tornillo en una posición conocida como posición de montaje y montada en la mordaza del freno de disco.

### Descripción detallada de los dibujos

20 En la descripción que sigue, elementos idénticos, análogos o similares y partes componentes se designan con las mismas referencias.

25 En las figuras se representa un freno 10 de disco, que se representa aquí sin sus pastillas de freno, y también sin los medios asociados para guiar y devolver estas pastillas en desplazamiento axial.

30 El freno 10 de disco consiste esencialmente en una mordaza 12 que contiene un alojamiento trasero 14, en el que un pistón 16 de freno hidráulico está montado para deslizarse axialmente desde la parte trasera hacia la parte delantera, es decir desde la izquierda hacia la derecha, tal como se muestra en la figura 1, de acuerdo con un eje A.

A modo de ejemplo, el freno 10 de disco en este caso contiene, en la parte trasera, una unidad 18 de motorreductor con un motor eléctrico y un engranaje de reducción que es adicional y está fijado a una cara transversal trasera 20 de la mordaza 12, por medio de tornillos axiales 22.

35 Como puede apreciarse en particular a partir de las figuras 2 y 10, el alojamiento trasero 14 es una parte que se funde en una fundición, por ejemplo en una aleación ligera, que delimita una cavidad hidráulica axial 24 en un diámetro mecanizado 25, cuyo pistón 16 está montado para deslizarse axialmente en ambas direcciones, de acuerdo con el eje A.

40 La cavidad hidráulica 24 está delimitada axialmente hacia la parte trasera por una pared inferior transversal 26 que tiene una orientación radial que es perforada centralmente por una abertura transcurrente axial 28.

45 La cavidad 24 está abierta axialmente hacia la parte delantera de tal manera que el pistón 16 puede sobresalir axialmente desde el alojamiento 14 para interactuar, de manera conocida, con una pastilla de freno asociada (no representada aquí).

50 Con este fin, el pistón 16 de freno es un componente que tiene la forma general de un vaso cilíndrico que contiene una pared transversal delantera 30, que tiene una orientación radial, que se extiende axialmente hacia la parte trasera a través de una pared tubular cilíndrica lateral 32.

La cara transversal externa 34 de la pared delantera 30 del pistón 16 es capaz de interactuar con la pastilla de freno de disco asociada (no representada aquí).

55 La pared tubular cilíndrica lateral 32 está delimitada hacia la parte trasera por una cara anular transversal trasera 36.

El pistón 16 delimita así una cavidad interna 33 que está abierta axialmente hacia la parte trasera.

60 La pared cilíndrica convexa externa radialmente externa lateral 38 del pistón 16 está guiada en desplazamiento axial en el diámetro 25 de la cavidad 24 y la estanqueidad está garantizada por medio de una junta anular (no representada aquí), por ejemplo, que tiene una sección cuadrada o rectangular, recibida en una ranura radial 40 en el diámetro 25.

65 Los medios de asegurar el pistón 16 contra la rotación con relación a la mordaza 12 en este caso contienen muescas 42 formadas en la cara externa 34 del pistón 16 que interactúan con medios suplementarios (no representados aquí).

## ES 2 625 055 T3

De una manera conocida, el suministro de la cámara 24 con fluido hidráulico a presión produce un funcionamiento hidráulico del freno por empuje axial hacia la parte delantera del pistón 16 con relación al alojamiento trasero 14 de la mordaza 12.

5 Para el funcionamiento mecánico del pistón 16 en una función denominada estacionamiento o “estacionamiento”, el pistón 16 y la cámara 24 alojan una unidad de tuerca y tornillo que contiene un tornillo 44 de accionamiento trasero y una tuerca delantera 46 para proporcionar empuje axial.

10 La tuerca 46 es de forma generalmente tubular, y es atravesada axialmente y centralmente por un orificio roscado 48.

La tuerca está delimitada axialmente hacia la parte trasera por una cara 51 de extremo anular transversal trasera.

15 En la proximidad de su extremo delantero, la tuerca 46 contiene una parte delantera 50 que tiene un diámetro externo mayor que está delimitado por una cara 52 de empuje delantera que presenta un perfil de revolución convexo en forma de una esfera truncada.

20 La cara delantera 52 de la tuerca 46 es capaz de interactuar con una sección interna enfrentada 54 del pistón 16, en este caso siendo una porción de revolución en forma de un cono truncado centrado en el eje A.

Con el fin de asegurar la tuerca 46 contra la rotación en el interior del pistón 16, la tuerca 46 contiene una brida radial 56 que tiene un contorno poligonal, y la cavidad interna 33 del pistón 16 está delimitada por una pared poligonal cóncava suplementaria 58.

25 La brida 56, junto con la tuerca 46, es así capaz de deslizarse axialmente con una holgura dentro de la cavidad 33, aunque está asegurada contra la rotación en el interior del pistón 16.

30 La cara 51 de extremo anular trasera de la tuerca 46 contiene una muesca 60 de tope, cuya función se explica a continuación.

El tornillo 44 de empuje axial contiene, que discurre axialmente desde la parte delantera hacia la parte trasera, una sección delantera 62 que está roscada externamente y que está montada atornillada en el terrajado 48 de la tuerca 46 de empuje axial.

35 El tornillo contiene además una brida 64 de tope intermedia que se extiende radialmente hacia el exterior y está delimitada axialmente hacia la parte trasera por una cara 65 de tope transversal que tiene orientación radial, cuya cara está mecanizada.

40 Finalmente, el tornillo contiene una sección trasera 66 que se extiende axialmente hacia la parte trasera desde la cara transversal 65 y está delimitada por su cara mecanizada convexa cilíndrica lateral 68.

En la proximidad de su extremo trasero, la sección trasera 66 contiene una ranura radial 70.

45 Con el fin de accionar el tornillo 44 de manera giratoria en las dos direcciones, la sección trasera 66 está también configurada como cabeza de accionamiento y en este caso contiene, con este fin, una forma internamente hueca 72 que es capaz de recibir un árbol de forma suplementaria para su accionamiento de manera giratoria.

50 La sección trasera 66 del tornillo 44 es la sección para guiar el tornillo 44 de manera giratoria con relación al alojamiento 14 del calibrador 12 y, con este fin, es recibida y guiada de manera giratoria en un orificio axial 28 en la mordaza que atraviesa axialmente en este caso con la interposición de un anillo para guiar de manera giratoria 74 que se realiza en un material de bajo coeficiente de fricción, por ejemplo en bronce.

55 La función del anillo 74 es guiar la sección trasera 66 del tornillo 44 giratoriamente de manera precisa asegurando en particular la coaxialidad del tornillo 44 del pistón 26 y del diámetro 25 y para reducir la fricción entre la sección trasera 66 y la pared inferior 26 del alojamiento 14.

60 El anillo de guía 74 presenta un perfil en forma de L y está delimitado axialmente hacia la parte delantera por una cara transversal 76, en apoyo contra la cual está una junta anular 80 que está alojada en una sección delantera complementaria de la abertura transcurrente 28 de mayor diámetro 82 .

65 De una manera conocida, un cojinete 84 (en este caso con cojinetes de rodillos radiales) está interpuesto axialmente entre la cara transversal trasera 65 de la brida radial 64 del tornillo 44 y una sección mecanizada interna 86 orientada hacia la cara interna de la pared inferior trasera 26 del alojamiento 14 que delimita axialmente la cámara hidráulica 24.

En la posición montada y ensamblada del pistón 16 y de la unidad 44-46 de tuerca y tornillo, como puede apreciarse

en particular en las figuras 2 y 10, el tornillo 44 está asegurado axialmente sin holgura con relación a la pared inferior 26 por medio de un anillo elástico partido o "anillo de seguridad" 88, que se recibe en la ranura 70 de la sección trasera 66 del tornillo 44.

5 Como ya se ha explicado en el preámbulo, cuando el ensamblaje y el montaje se realizan mediante la introducción axial del pistón 16 que aloja la tuerca 46 y del tornillo 44, cuya parte trasera sobresale axialmente del pistón 16 más allá de su cara 36 de extremo transversal trasera, una cara 67 de extremo transversal trasera de la sección 66 es probable, de acuerdo con la técnica anterior, que no esté perfectamente alineada axialmente con el orificio 28 y el anillo 74, y corre el riesgo de entrar en contacto contra la cara mecanizada interna 86 (con el riesgo de bloquear el conjunto y hacer que esta cara 8 sea dañada), y/o contra la junta 80 y/o el anillo 74 con el riesgo de bloquear las operaciones de ensamblaje y/o hacer que estos componentes sean dañados.

10 De acuerdo con la invención, se proponen medios para el centrado radial del tornillo 44 con relación al pistón 16 y, en consecuencia, para el centrado de la sección trasera 66 del tornillo 44 con relación al pistón con el fin de asegurar una coaxialidad de esta sección 66 con relación al pistón 16, y esto de manera temporal durante las operaciones de montaje y ensamblaje del freno de disco.

15 Con este fin, y a modo de ejemplo no limitativo, los medios de centrado son medios de centrado a través de la interacción de formas suplementarias que interactúan entre sí, entre el tornillo y el pistón, cuando el tornillo 44 ocupa una posición axial delantera predeterminada, conocida como posición de montaje, con relación al pistón 16.

20 De acuerdo con la realización ilustrada en las figuras, los medios de centrado en este caso están constituidos por una porción convexa delantera de la brida radial 64 del tornillo 44 y por una porción cóncava trasera suplementaria del pistón 16.

25 Más específicamente, la cara transversal delantera de la brida 64 está configurada en forma de cono truncado convexo que delimita una superficie troncocónica convexa delantera remota 90 que está centrada axialmente sobre el eje del tornillo 44.

30 De manera complementaria, la cara 36 de extremo anular trasera de la pared tubular lateral 32 del pistón 16 se extiende radialmente hacia el interior a través de un cono truncado cóncavo que delimita una superficie troncocónica cóncava trasera adicional 92 del asiento troncocónico 90.

35 Como se puede apreciar en particular en la figura 8, cuando el tornillo 44 está en su posición de montaje axial predeterminada con relación al pistón 16, las superficies de asiento suplementarias convexas 90 y cóncavas 92 están en apoyo axial, una contra otra, y aseguran el centrado radial de la brida 64, y en consecuencia el del tornillo 44, con relación al pistón 16.

40 De este modo, introduciendo el pistón 16 junto con la unidad 44-46 de tuerca y tornillo alojada en la cavidad 33 del pistón 16, en el diámetro 25, axialmente desde la parte delantera hacia la parte trasera, el guiado del pistón 16 en desplazamiento axial dentro del diámetro 25 al mismo tiempo asegura la alineación axial de la sección 66 con el anillo 74 que está presente en la abertura transcurrente 28 y permite, en consecuencia, la introducción axial, libre de cualquier defecto de excentricidad, de la sección 66 a través de la pared inferior 26 con el fin de llegar a la posición de montaje y ensamblaje ilustrada en particular en la figura 10.

45 Con el fin de determinar la posición de montaje axial ilustrada en la figura 8, y en particular con el fin de evitar que las superficies 52 de la tuerca 46 y 54 del pistón 16 estén en apoyo axial y como resultado resistentes al contacto entre las superficies 90 y 92 de asiento, están previstos medios de tope entre la tuerca 46 y el tornillo 44.

50 Los medios de tope en este caso son medios de tope angular que comprenden un dedo 94 de tope que sobresale axialmente hacia la parte delantera desde la parte central de la cara delantera 67 de la brida 64.

55 Los medios de tope angular también contienen la muesca suplementaria 60 formada en el extremo axial trasero de la tuerca 46.

La colocación en la posición de montaje predeterminada se consigue en este caso atornillando el tornillo 44 en la tuerca 46 hasta que una cara lateral 95 del dedo 94 de tope se pone en contacto angular contra la muesca 60.

60 Después del montaje y ensamblaje, el desenroscado del tornillo 44 con relación a la tuerca 46 provoca la separación por el distanciamiento axial de los asientos de centrado troncocónicos suplementarios y por el inicio de la interacción entre las superficies 52 y 54 de empuje con el fin de, por ejemplo, el funcionamiento mecánico del pistón 16, accionando, a tal efecto y de manera conocida, el tornillo 44 de manera giratoria en la dirección de desenroscado por medio de la unidad 18 de motorreductor y su árbol de salida (no representado aquí) recibido en el alojamiento 72 de la sección trasera 66 del tornillo 44.

65 La rosca de tornillo entre la tuerca roscada 46 y la sección roscada delantera 62 del tornillo 44 es irreversible con el

fin de mantener el freno en su estado apretado, o su estado aplicado, mientras que la dirección de rotación del tornillo no esté invertida con el fin de lograr su liberación.

5 Dicho freno de estacionamiento accionado electromecánicamente también se puede utilizar ventajosamente como freno de emergencia.

La invención no se limita a las realizaciones descritas previamente, en particular en lo que respecta a la solución de acuerdo con la invención con relación al diseño de los medios para centrar radialmente la sección trasera 66 del tornillo 44 con relación al pistón 16.

10 Como alternativa (no representada aquí), es posible en particular proponer secciones suplementarias para centrar en forma de esferas truncadas o incluso cilindros o secciones truncados suplementarios de un cilindro de longitud axial muy corta.

15 De este modo, pueden utilizarse todas las formas suplementarias asociadas de un perfil de revolución que puedan ocupar temporalmente una posición, conocida como posición de montaje, para el centrado de la sección trasera 66 del tornillo 44 con relación al pistón 16, sin apartarse del alcance de la presente invención.

20 La invención no se limita a accionar el tornillo de manera giratoria por medio de una unidad de motorreductor con un motor eléctrico y un engranaje reductor. Como alternativa (no representada aquí), la sección trasera del tornillo puede ser accionada de forma giratoria mediante una correa, ventajosamente por una correa dentada, o por un mecanismo de transmisión por una palanca(s), por cable o mecanismo de transmisión similar.

**REIVINDICACIONES**

1.- Una disposición que contiene:

- 5 • un pistón (16) de freno, para el funcionamiento de al menos una pastilla de freno de disco, que contiene una pared transversal delantera (30) que tiene una orientación radial y una pared tubular cilíndrica lateral (32) que se extiende axialmente hacia la parte trasera, y
- 10 • una unidad (44, 46) de tuerca y tornillo para el empuje axial del pistón (16), desde la parte trasera hacia la parte delantera, que contiene:
- una tuerca (46) que está dispuesta en el interior (33) del pistón (16), con relación al cual está asegurada para impedir la rotación, y en el que está montada de manera que deslice axialmente, cuya cara (52) de extremo axial delantera interactúa con una sección interna (54) orientada hacia la pared delantera (30) del pistón (16), con el fin de empujar el pistón (16) axialmente hacia la parte delantera cuando el tornillo (44) es accionado de manera giratoria en la dirección de desenroscado,
- 15 - un tornillo (44) que contiene una sección delantera (62) que está montada atornillada en la tuerca (46), una brida radial intermedia (64) delimitada por una cara transversal trasera (65) y una sección trasera (66);
- 20 caracterizada porque el pistón (16) y el tornillo (44) contienen medios (90, 92) de centrado que interactúan entre sí cuando el tornillo (44) está en una posición axial delantera predeterminada, denominada posición de montaje, con relación a la tuerca (46) y el pistón (16) con el fin de centrar la sección trasera (66) del tornillo (44) radialmente con relación al pistón (16).
- 25 2.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de centrado contienen una porción convexa delantera (90) de la brida intermedia (64) y una porción cóncava trasera suplementaria (92) del pistón (16).
- 30 3.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada porque las porciones suplementarias (90, 92) son conos truncados.
- 4.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada porque las porciones suplementarias son esferas truncadas.
- 35 5.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada porque las porciones suplementarias son cilindros truncados.
- 6.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada porque la porción cóncava trasera (92) del pistón (16) está formada en el extremo axial trasero de la pared lateral (32) del pistón (16).
- 40 7.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque contiene unos medios de tope que determinan la posición de montaje axial del tornillo con relación a la tuerca.
- 45 8.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 7, caracterizada porque los medios de tope son medios de tope angular que determinan una posición angular máxima de atornillado del tornillo (14) con relación a la tuerca (46).
- 9.- La disposición como se reivindica en la reivindicación 8, caracterizada porque los medios de tope angular contienen un dedo (94, 95) de la brida intermedia (64) y una muesca suplementaria (60) formada en el extremo axial trasero de la tuerca (46).
- 50 10.- Un freno (10) de disco hidráulico para un freno de estacionamiento electromecánico, que contiene al menos un alojamiento trasero (14), dentro de la cual está formada una cavidad cilíndrica (24) que está abierta axialmente hacia la parte delantera y delimitada axialmente hacia la parte trasera por una pared inferior transversal (26) que tiene una orientación radial, caracterizado porque la cavidad (24) aloja una disposición como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, cuyo pistón (16) de freno está montado para deslizarse de manera estanca en un diámetro (25) en la cavidad (24), y porque la pared inferior (26) del alojamiento contiene (14) una abertura transcurrente (28) para guiar la sección trasera del tornillo de una manera giratoria.
- 60 11.- El freno de disco como se reivindica en la reivindicación 10, caracterizado porque contiene un anillo (74) de guía axial interpuesto radialmente entre el orificio de guía y la sección trasera (66) del tornillo (44) y está realizado a partir de un material que tiene un coeficiente de fricción bajo.
- 65 12.- El freno de disco como se reivindica en una de las reivindicaciones 10 ó 11, caracterizado porque contiene una junta anular (80) interpuesta radialmente entre dicho orificio (28) de guía y la sección trasera (66) del tornillo (44).

13.- El freno de disco como se reivindica en una de las reivindicaciones 10, 11 ó 12, caracterizado porque contiene un cojinete (84) interpuesto axialmente entre la cara transversal trasera (65) de la brida intermedia (64) del tornillo (44) y sección interna (86) orientada hacia la pared inferior (26) de la cavidad (24).

5 14.- Un método para montar un freno (10) de disco hidráulico para un freno de estacionamiento electromecánico, que contiene un alojamiento trasero (14), dentro del cual está formada una cavidad cilíndrica (24) que está abierta axialmente hacia la parte delantera, que aloja una disposición que contiene un pistón (16) de freno montado de manera que se deslice de manera estanca en un diámetro (25) de la cavidad (24) y aloja una unidad (44, 46) de tuerca y tornillo para proporcionar empuje axial, (16), desde la parte trasera hacia la parte delantera, del pistón (16) de freno, conteniendo el pistón (16) y el tornillo (44) medios (90, 92) de centrado que interactúan entre sí cuando el tornillo (44) se encuentra en una posición axial delantera predeterminada, conocida como posición de montaje, con relación a la tuerca (46) y al pistón (16) con el fin de centrar la sección trasera (66) del tornillo (44) radialmente con relación al pistón (16), caracterizado porque contiene etapas que consisten en:

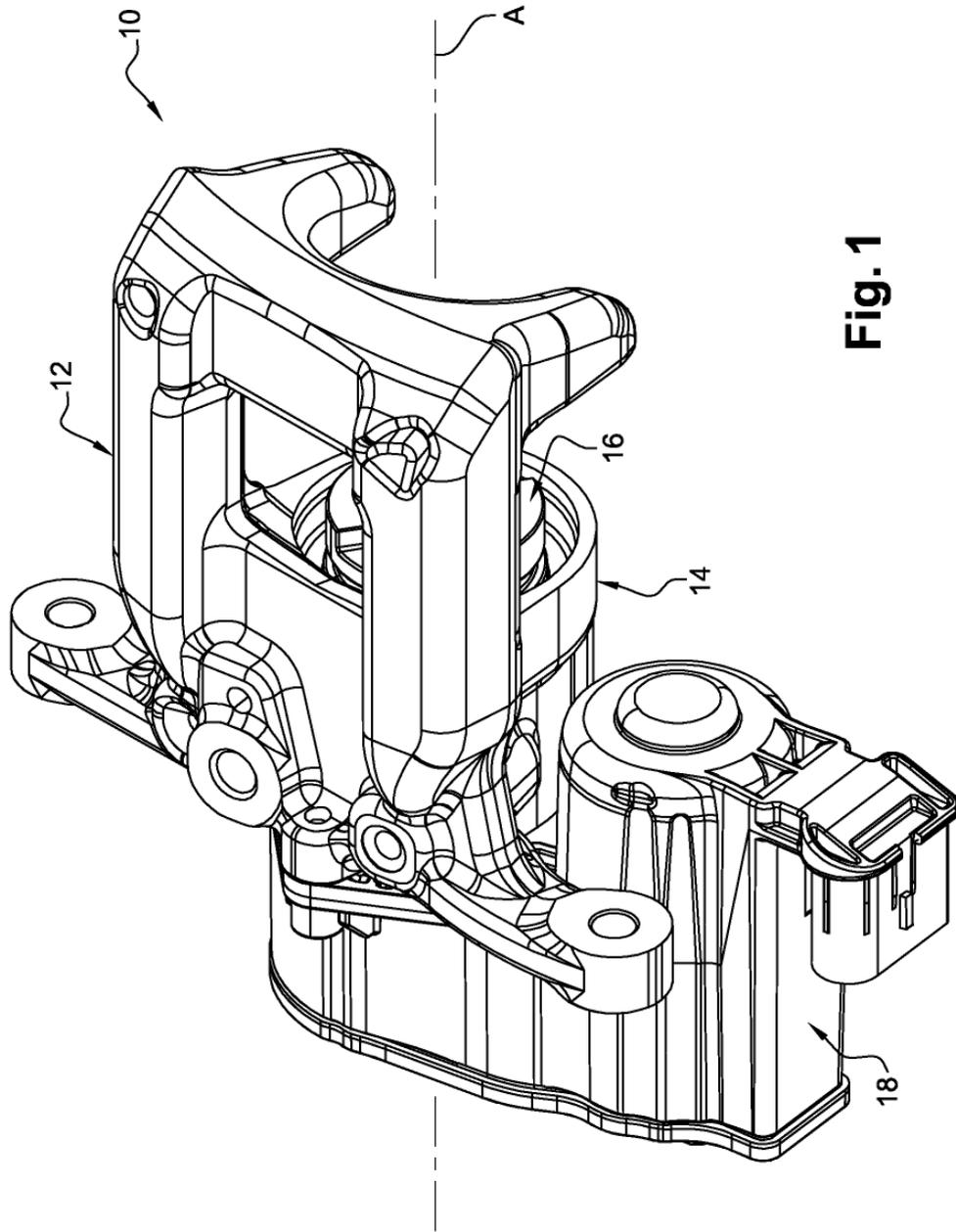
15 - ensamblar un pistón (16) de freno, una tuerca (46) y un tornillo (44) con el fin de realizar dicha disposición;

- ajustar la posición axial del tornillo (44) con relación a la tuerca (46) y al pistón (16) en dicha posición de montaje axial de tal manera que se centre la sección trasera (66) del tornillo (44) radialmente con relación al pistón (16);

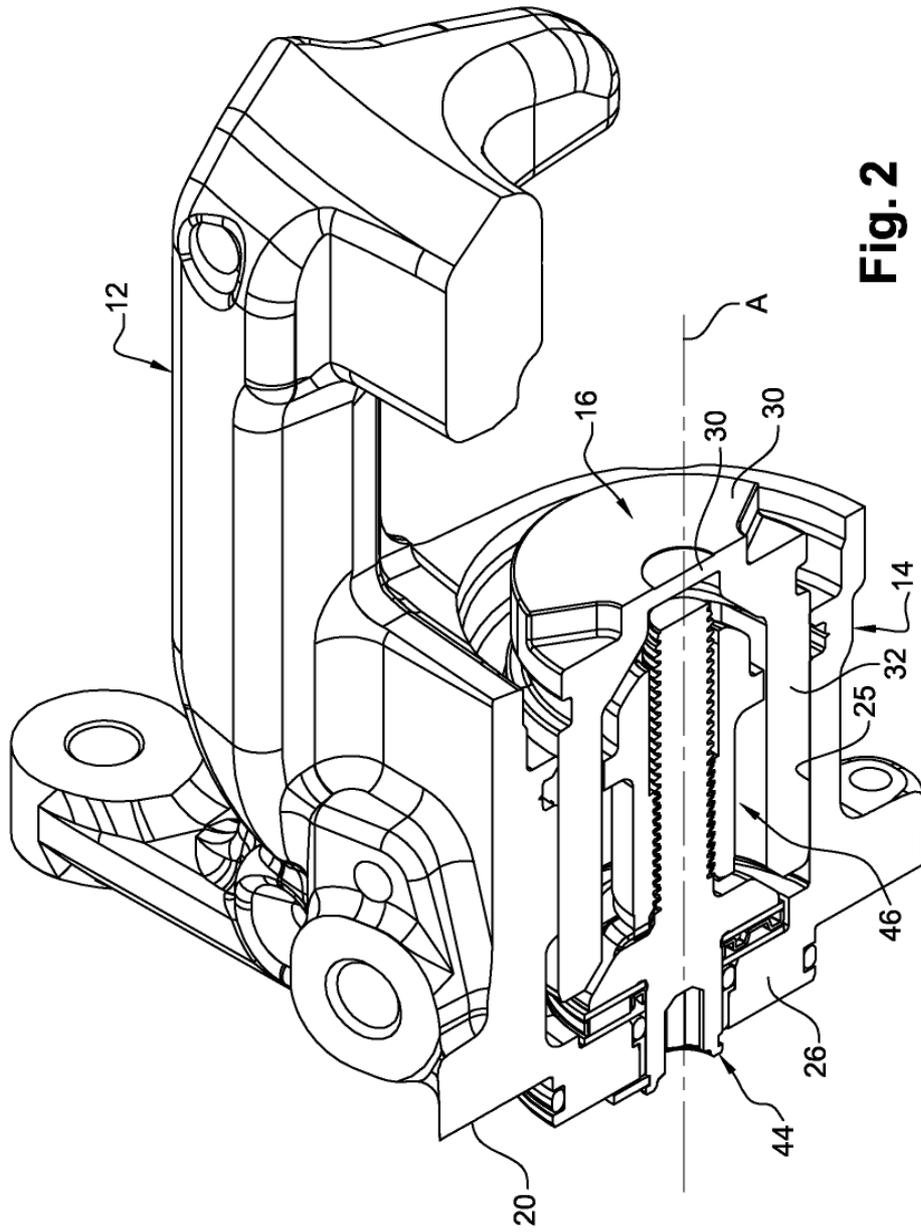
20 - introducir la disposición previamente ajustada (16, 46-46), desde la parte delantera hacia la parte trasera, axialmente en la cavidad (24) de la carcasa (14);

- asegurar la sección trasera (66) del tornillo (44) axialmente con relación al alojamiento (14);

25 - desatornillar el tornillo (44) con relación a la tuerca (46).



**Fig. 1**



**Fig. 2**

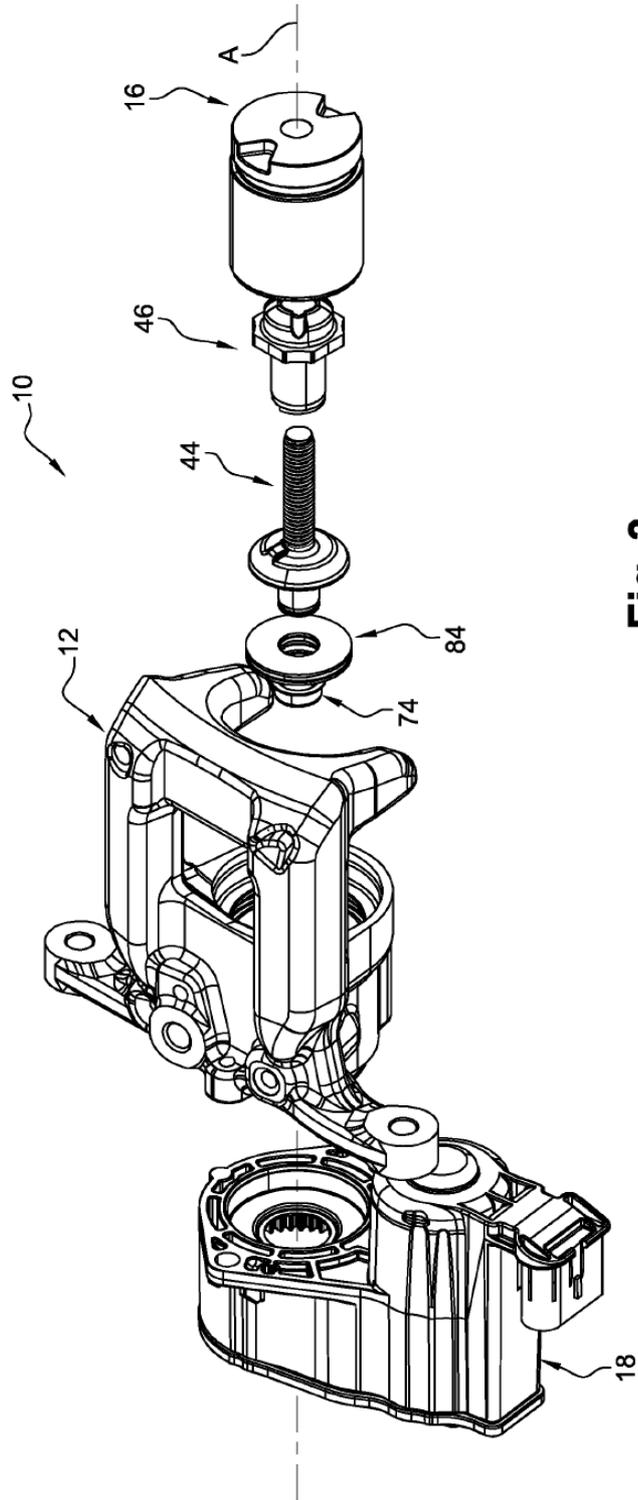


Fig. 3

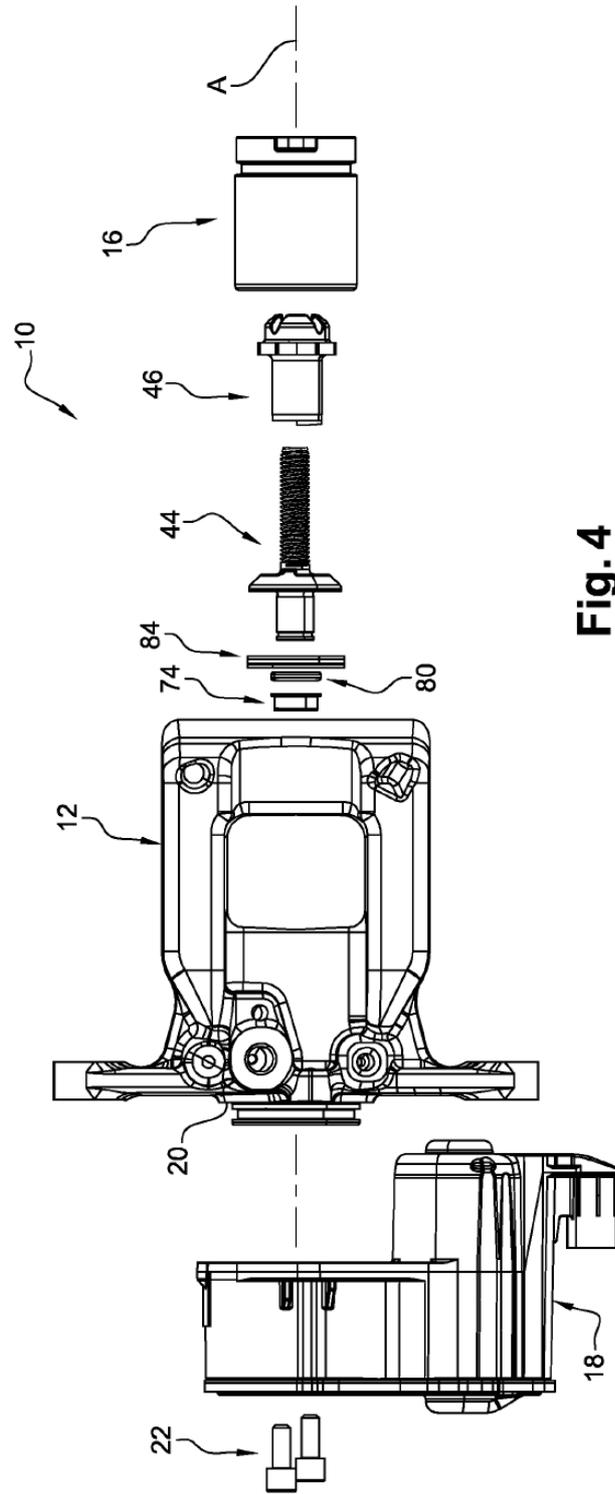


Fig. 4

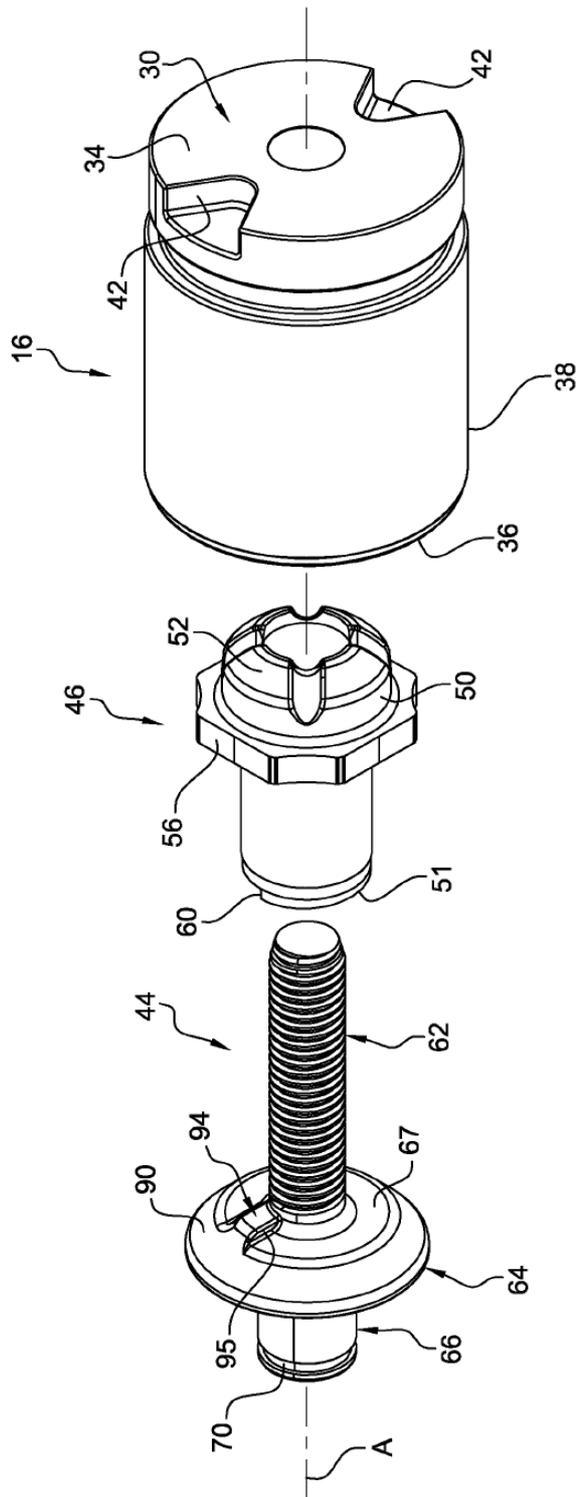


Fig. 5

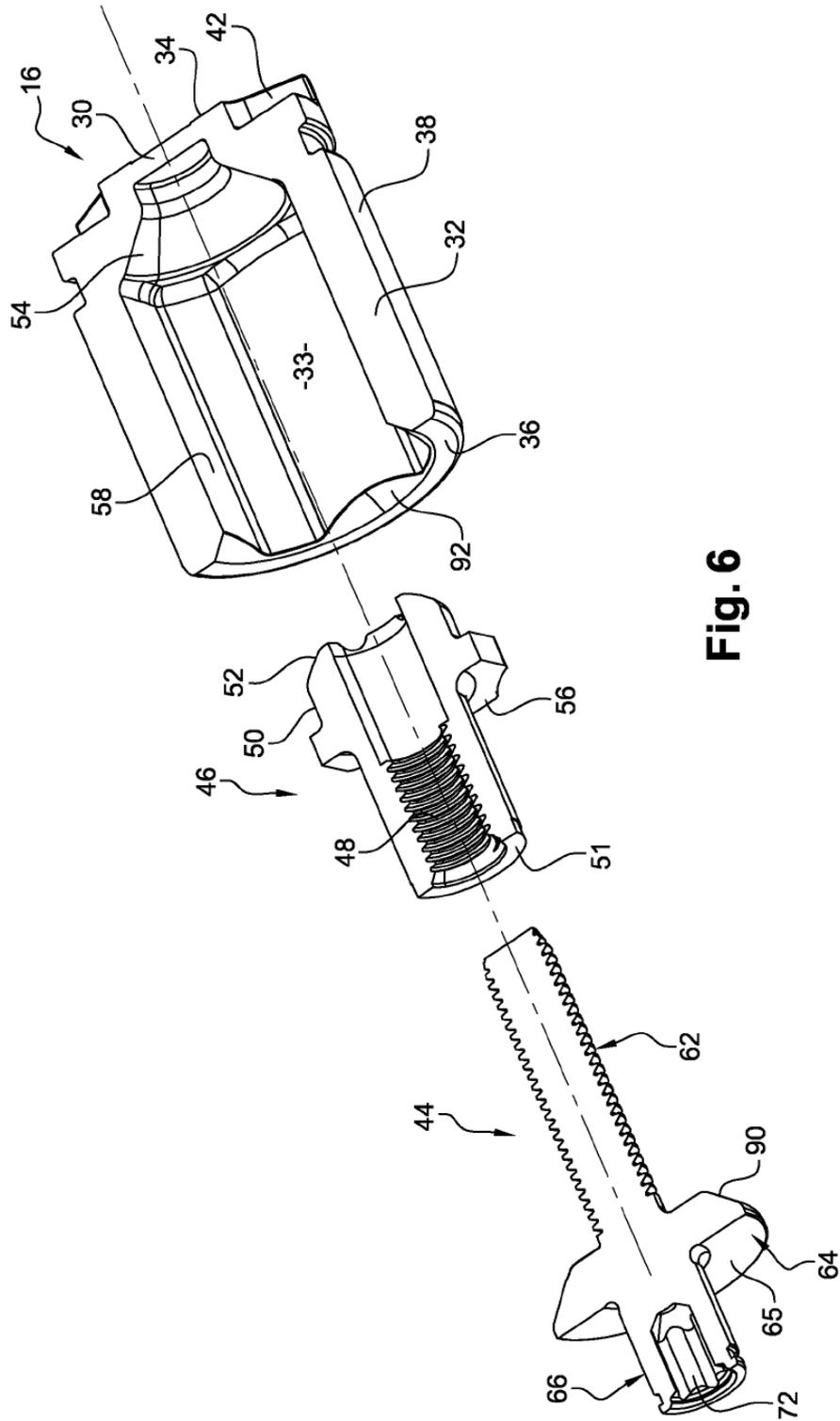


Fig. 6

