



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 903**

51 Int. Cl.:  
**F16D 65/14** (2006.01)  
**F16D 63/00** (2006.01)  
**F16D 49/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04762557 .9**  
86 Fecha de presentación : **30.07.2004**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1651881**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

54 Título: **Dispositivo de sujeción y/o frenado.**

30 Prioridad: **05.08.2003 DE 103 35 795**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2008**

73 Titular/es: **Klaus Hofmann**  
**Birkenweg 10**  
**85567 Pienzenau, DE**

72 Inventor/es: **Hofmann, Klaus**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 295 903 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

Dispositivo de sujeción y/o frenado.

5 La invención se refiere a un dispositivo de sujeción y/o frenado con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de patente.

10 Los dispositivos de sujeción o frenado se conocen en las formas de realización más diferentes para los casos de aplicación más diferentes. Así, en el documento EP-A-0 936 366 se conoce un dispositivo de frenado para una guía lineal que presenta un cuerpo de soporte, que puede desplazarse a lo largo de un carril guía. El cuerpo de soporte presenta zapatas de freno que actúan sobre los dos lados longitudinales. El cuerpo de soporte está configurado en forma de H y presenta un alma delgada elásticamente flexible y dos brazos inferiores con los que rodea el carril guía. Entre en cada caso un brazo inferior y el carril guía está dispuesta una zapata de freno. El cuerpo de soporte está dotado con dos brazos superiores, que junto con el alma forman un espacio de alojamiento, en el que está previsto un medio generador de fuerzas que actúa sobre los brazos superiores. A este respecto puede tratarse de un actuador piezoeléctrico o un sistema mecánico de palanca articulada que puede accionarse de manera hidráulica o neumática. Además, como transductor de fuerza puede estar prevista una válvula de cuña que puede accionarse de manera hidráulica o neumática, que está guiada en un espacio configurado de manera que se estrecha para ello en la dirección longitudinal del dispositivo de frenado entre los brazos superiores del cuerpo de soporte. En todos los casos se produce por la sollicitación con fuerza de los dos brazos superiores una flexión del alma elástica, de manera que los dos brazos inferiores se mueven hacia dentro con las zapatas de freno o sollicitan el carril guía con una fuerza superior.

25 En este dispositivo de frenado en relación con el uso de un transductor electromecánico, por ejemplo de un elemento piezoeléctrico, es desventajosa especialmente su sensibilidad con respecto a sacudidas y otras cargas mecánicas.

El uso de un sistema mecánico de palanca articulada o de una válvula de cuña significa igual que un transductor electromecánico un gran esfuerzo de montaje o fabricación.

30 Además, especialmente en el caso de dispositivos de sujeción existe la demanda de fuerzas de sujeción suficientemente altas, que en el caso de los dispositivos conocidos sólo pueden realizarse con un esfuerzo constructivo y con ello económico relativamente alto.

35 Por el documento US 5.855.446 se conoce un casquillo de sujeción hidráulico, que puede orientarse en un árbol y puede unirse con el mismo por ejemplo de manera resistente al giro. El casquillo presenta un cuerpo de casquillo fundamentalmente estable, que está dispuesto con una distancia alrededor de un árbol de accionamiento. Limitando con este cuerpo de casquillo y dirigida hacia el árbol está prevista una cámara que puede sollicitarse con presión. Una pared lateral de esta cámara que se extiende fundamentalmente en paralelo con respecto al árbol sirve en este caso simultáneamente como elemento de frenado, que en caso de una sollicitación de la cámara con presión se presiona contra el árbol por la expansión de la cámara, para de este modo crear una unión por fricción. Mediante una configuración en forma de  $\Sigma$  de las paredes de la cámara que limitan lateralmente pretende evitarse que el casquillo se oriente en oblicuo con respecto al árbol en caso de una sollicitación con presión de la cámara. Las paredes laterales de la cámara en forma de  $\Sigma$  permiten en caso de una sollicitación una extensión de estas paredes laterales en la dirección radial hacia el árbol, aún antes de que la presión en aumento de la cámara también presione contra el árbol la pared de la cámara que discurre en paralelo con respecto al árbol. De este modo el casquillo puede orientarse en ángulo recto con respecto al eje del árbol, antes de que se genere la unión resistente al giro.

50 Este dispositivo de sujeción no presenta ninguna multiplicación de fuerzas favorable para generar fuerzas de apriete elevadas. Además la cámara está limitada con respecto a su diseño y especialmente a su posibilidad de disposición con respecto al cuerpo de casquillo. Una acción de frenado sólo puede conseguirse en este caso mediante sollicitación con sobrepresión, y el elemento de frenado real, que dado el caso tiene que transmitir fuerzas de apriete elevadas, no está unido de manera fija con el cuerpo de casquillo, sino sólo a través de la cámara de presión relativamente inestable de manera obligatoria.

55 Por el documento WO 01/34990 A1 del solicitante se conoce un dispositivo de sujeción y/o frenado en el que en un cuerpo base está prevista una cámara que puede sollicitarse con presión, que al menos en una zona parcial está limitada por al menos una pared flexible aunque resistente a la tracción y/o a la presión. La limitación de la cámara opuesta a la pared también puede estar configurada como la primera pared. Sin embargo también puede ser una parte rígida de un cuerpo. Preferiblemente, las paredes se sitúan con una distancia proporcionalmente reducida. Las fuerzas que resultan de la deformación de la cámara se conducen al menos en parte en la dirección o a lo largo de la pared y en la zona de la unión de la pared con un cuerpo base se introducen en el mismo. Si se selecciona el punto de aplicación de tales fuerzas en el cuerpo base de manera adecuada y este cuerpo base puede deformarse elásticamente al menos en parte, entonces las fuerzas pueden transmitirse a través de este cuerpo base a otros puntos del cuerpo base, por ejemplo a zonas de sujeción o frenado. Un medio de frenado o sujeción correspondiente en estas zonas puede moverse entonces por medio de las fuerzas hacia una posición de sollicitación o desde la misma, para frenar o liberar un elemento de guía o un elemento que ha de sujetarse o que ha de frenarse. A este respecto, puede utilizarse tanto la sobrepresión como la subpresión aplicadas en la cámara para introducir en el cuerpo base tanto fuerzas de tracción como de presión. Evidentemente las zonas de sujeción y/o frenado todavía pueden estar enganchadas con el elemento de guía o el elemento que ha de sujetarse o que ha de frenarse antes y después de la introducción de fuerzas,

## ES 2 295 903 T3

produciéndose sin embargo cambios de las fuerzas de sollicitación entre las zonas de sujeción y/o frenado y el otro elemento en cada caso.

5 Este dispositivo de sujeción y/o frenado conocido parte del conocimiento de que una cámara adecuada en caso de una sollicitación con sub o sobrepresión tiende a una deformación. En caso de que esta cámara se forme en una gran parte de al menos una pared casi plana, entonces la sobre o subpresión en la cámara origina en primer lugar una deformación en una primera dirección, que fundamentalmente discurre perpendicular con respecto a esta pared. Para ceder a la deformación (expansión o contracción) en esta primera dirección resulta por ello correspondientemente a la inversa una contracción o expansión de la cámara en una segunda dirección que discurre en general perpendicular con respecto a la primera dirección (esto es, fundamentalmente paralela con respecto a la pared). A este respecto se utiliza el hecho de que fuerzas o deformaciones reducidas en la primera dirección generan grandes fuerzas en la segunda dirección que pueden utilizarse para frenar o sujetar o para soltar dispositivos de sujeción y/o frenado pretensados.

15 Otro dispositivo de sujeción que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1 de patente se conoce por el documento US 3 663 027.

20 Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un dispositivo de sujeción y/o frenado que puede fabricarse con un esfuerzo constructivo más reducido y con el que de manera sencilla pueden generarse fuerzas de frenado o sujeción lo suficientemente elevadas.

La invención soluciona este objetivo con las características de la reivindicación 1 de patente.

25 La invención parte del conocimiento de que por medio de al menos un elemento anular, en forma de placa que está dispuesto en un alojamiento y presenta una zona de flexión convexa, puede fabricarse de una manera sencilla y económica un dispositivo de sujeción y/o frenado, que por medio de un medio de presión sólo gaseoso, esto es de forma neumática, también puede generar fuerzas de sujeción y/o frenado muy elevadas. Sin embargo, evidentemente también es posible un accionamiento hidráulico del dispositivo. La función del dispositivo se garantiza por la configuración convexa de al menos una zona de flexión del elemento anular, en forma de placa, que en su lado convexo se solicita por una sobrepresión de un medio de presión, estando previsto un espacio de presión correspondiente en el lado abombado de manera convexa hacia fuera de la zona de flexión. En caso de una sollicitación con presión de la zona de flexión se reduce su curvatura, de manera que se aumenta la extensión del elemento en forma de placa entre dos extremos, de los que uno se apoya en el alojamiento y el otro solicita el objeto que ha de sujetarse o frenarse directa o indirectamente a través de un elemento de sollicitación. El elemento en forma de placa está configurado a este respecto de manera tan resistente a la presión y en la al menos una zona de flexión tan flexible de manera elástica que entre los dos extremos se crea un elemento de resorte. La resistencia a la presión del elemento en forma de placa debe estar configurada a este respecto de tal manera, que en caso de ejercer una fuerza predeterminada, máxima permitida sobre el segundo extremo (extremo de sollicitación) no se produzca un pandeo.

40 Evidentemente en el lado cóncavo de la zona de flexión en la dirección opuesta al lado de sollicitación con presión debe existir un espacio libre correspondiente que permita una flexión suficiente de la zona de flexión. Este espacio libre puede estar en contacto con el entorno, es decir con la presión atmosférica del entorno. Sin embargo, también puede estar cerrado de manera estanca, de manera que la flexión de la zona de flexión debe producirse contra una presión en aumento en el espacio libre.

45 En estas formas de realización, a diferencia del dispositivo conocido del solicitante, es posible generar o modificar fuerzas de sujeción y/o frenado, sin que para ello deba deformarse un cuerpo fundamentalmente rígido. De este modo se obtiene además de una construcción sencilla un tamaño de montaje reducido. El dispositivo puede fabricarse además de manera sencilla, debido a que sólo debe insertarse en el alojamiento el elemento en forma de placa.

50 A diferencia de otros casquillos de sujeción conocidos, que presentan paredes relativamente blandas, y que sólo en caso de una sollicitación por medio de sobrepresión aumentan la distancia entre un elemento de sollicitación y un elemento base, con el dispositivo según la invención también es posible generar ya en el estado sin presión con montaje pretensado correspondiente del dispositivo en un dispositivo global una fuerza de sujeción y/o frenado predeterminada, con la que se solicita el objeto que ha de sujetarse o que ha de frenarse. Mediante la sollicitación con sobrepresión pueden aumentarse las fuerzas transmitidas al objeto. De este modo es posible por ejemplo una activación del dispositivo de modo que se produce un cambio entre un movimiento frenado (en el estado sin presión) del objeto solicitado y una sujeción completa del objeto (en caso de una sollicitación con presión suficiente).

60 Sin embargo, el uso más frecuente del dispositivo según la invención será que en el estado inicial sin presión el objeto no está sollicitado y en caso de una sollicitación con presión del dispositivo se frena o sujeta.

65 En un dispositivo de sujeción y/o frenado que funciona de manera lineal el al menos un elemento en forma de placa, que sin embargo no es objeto de la presente invención, puede presentar una forma por ejemplo rectangular, pudiendo estar curvado todo el elemento entre dos cantos de manera convexa. El primer y segundo extremo se forma entonces por los cantos o zonas de extremo entre los que discurre la curvatura. Los cantos laterales, al menos en la zona de la zona de flexión (cuando no está flexionado todo el elemento en forma de placa) deben ser fundamentalmente estancos con respecto al alojamiento (dado el caso puede tolerarse una pequeña fuga, por ejemplo cuando como medio de presión se utiliza aire comprimido y a pesar de la fuga puede conseguirse y mantenerse la presión necesaria).

## ES 2 295 903 T3

Según una configuración de la invención está previsto un elemento de sollicitación que está configurado de una sola pieza con el alojamiento y como parte del alojamiento o que está configurado como una parte unida de manera desmontable con el alojamiento, estando configurado el elemento de sollicitación de manera flexible de modo que en caso de una sollicitación con presión del espacio de presión se produce un movimiento de al menos una sección del elemento de sollicitación en la dirección hacia el objeto o que las fuerzas de sujeción y/o frenado que pueden transmitirse generadas por el al menos un elemento en forma de placa se transmiten al objeto. Con un elemento de sollicitación con una flexibilidad tal puede obturarse de manera sencilla el espacio de presión con respecto al al menos un elemento en forma de placa, concretamente en el canto de sollicitación o el segundo extremo del elemento en forma de placa con respecto al elemento de sollicitación. Sin embargo, en principio, también puede utilizarse un elemento de sollicitación no unido con el alojamiento, que por ejemplo puede estar configurado con el tamaño correspondiente para la distribución de la fuerza de apriete sobre una superficie más grande. Además, el elemento de sollicitación puede servir para adaptar la superficie de apriete (configurada entonces en el elemento de sollicitación) a la forma del objeto.

En una configuración de la invención el primer extremo del al menos un elemento en forma de placa puede estar unido con el alojamiento, especialmente cuando durante la realización de un dispositivo de sujeción y/o frenado de acción lineal se emplea un elemento de sollicitación no unido con el alojamiento o el objeto se solicita directamente por el segundo extremo del al menos un elemento en forma de placa.

Sin embargo, en la forma de realización preferida de la invención, el primer extremo del al menos un elemento en forma de placa se apoya contra el alojamiento sin una unión fija. En caso de existir un elemento de sollicitación preferiblemente también el segundo extremo de la al menos una parte en forma de placa se apoya contra el elemento de sollicitación sin una unión fija. De este modo se obtiene un montaje sencillo del dispositivo.

Según la invención, el al menos un elemento en forma de placa está configurado de forma anular, preferiblemente en forma de anillo circular, para proporcionar un dispositivo que permite la sujeción de objetos en forma de barra o varilla, especialmente objetos con una sección transversal en forma de cilindro circular.

El elemento anular, en forma de placa puede estar configurado en el estado inicial por fundamentalmente toda la sección transversal radial de manera convexa, sirviendo fundamentalmente toda la pared anular del elemento anular, en forma de placa como zona de flexión. Un elemento en forma de placa de este tipo puede fabricarse de una manera muy sencilla y económica y también puede utilizarse para una pluralidad de variantes.

El al menos un elemento anular, en forma de placa presenta ranuras radiales, que están abiertas hacia dentro o fuera, estando formado el segundo extremo, es decir el extremo de sollicitación del elemento anular, en forma de placa por el extremo interior o exterior del elemento anular, en forma de placa. Las ranuras alcanzan preferiblemente hasta poco antes del extremo opuesto respectivamente del anillo y están presentes en un número tal, que partiendo de la zona anular cerrada, secciones individuales se extienden hacia dentro o fuera. Estas secciones reducen la deformación necesaria del anillo en la dirección acimutal, cuando se reduce la curvatura de la zona de flexión convexa en caso de una sollicitación con presión.

En caso de elementos anulares, en forma de placa ranurados de este modo, en las superficies interiores y/o exteriores con respecto al espacio de presión de los elementos en forma de placa al menos en la zona de las ranuras están previstos uno o varios elementos de obturación, preferiblemente en forma de una capa flexible sobre una parte o toda la superficie del elemento en forma de placa. De este modo, para las secciones individuales entre las ranuras puede utilizarse un espacio de presión común. La obturación de las ranuras puede producirse por ejemplo mediante vulcanización de una capa de goma relativamente dura, aunque lo suficientemente flexible. Una capa de este tipo puede producirse incluso en el lado del elemento anular, en forma de placa en la dirección opuesta a la sollicitación con presión, sin que exista el riesgo de que en caso de una sollicitación con presión se desprenda la capa.

En las formas de realización preferidas de la invención la flexión de la al menos una zona de flexión del al menos un elemento en forma de placa está limitada de tal manera, que tras desaparecer la sollicitación del espacio de presión con sobrepresión a consecuencia de la acción de resorte de la al menos una zona de flexión ésta vuelve al estado inicial. Como estado inicial se designa a este respecto el estado sin presión, pudiendo estar pretensada también en este estado la al menos una zona de flexión, según el dimensionamiento o montaje del dispositivo de sujeción y/o frenado. Un tope correspondiente para la zona de flexión puede formarse por ejemplo por una pared interior de alojamiento.

Según una configuración de la invención pueden estar previstos varios elementos en forma de placa dispuestos fundamentalmente paralelos entre sí, cuyos segundos extremos presentan una distancia predeterminada, para transmitir fuerzas de sujeción y/o frenado al objeto a lo largo de una zona extendida predeterminada, pudiendo estar configurado para cada elemento en forma de placa un espacio de presión separado o para en cada caso varios o todos los elementos en forma de placa un espacio de presión común.

En el uso de varios elementos en forma de placa puede estar previsto al menos un par de elementos en forma de placa, cuyos primeros y segundos extremos son inmediatamente contiguos o tienen una separación estrecha y cuyas zonas de flexión convexas discurren en cada caso de forma convexa hacia fuera con respecto al otro elemento en forma de placa respectivo del par de elementos en forma de placa, estando previsto un espacio de presión común para la sollicitación de las zonas de flexión de los dos elementos en forma de placa de un par. Esta variante ofrece la ventaja de que se presionan los dos elementos en forma de placa entre sí en caso de una sollicitación con presión y

## ES 2 295 903 T3

así puede obturarse de manera sencilla el espacio necesario entre los dos elementos con menos presión. Por ejemplo, el recubrimiento de goma mencionado anteriormente puede estar previsto por dentro o ser un elemento de obturación unido con las superficies interiores de los elementos en forma de placa.

5 Además los elementos en forma de placa de un par pueden estar configurados de tal manera que en un estado final en caso de una sollicitación con una sobrepresión, que es superior o igual a una presión máxima predeterminada, están situados adyacentes entre sí con al menos una zona parcial de los lados dirigidos unos hacia otros, estando definido el estado final por una configuración adecuada de las zonas de flexión de tal manera, que a partir del estado final se produce un retorno automático hacia el estado inicial sin presión. De este modo, en cada caso un elemento en forma  
10 de placa sirve como tope para la al menos una zona de flexión del otro elemento en forma de placa respectivo.

Según una forma de realización de la invención puede estar previsto un elemento de sollicitación, que en toda la zona, en la que actúan los varios elementos en forma de placa, está configurado de forma rígida. De este modo puede conseguirse una transmisión más uniforme de las fuerzas de sujeción y/o frenado al objeto.

15 Sin embargo, en todas las formas de realización de la invención, la generación de las fuerzas de sujeción y/o frenado se produce exclusivamente o al menos muy predominantemente por una sollicitación con presión y la flexión generada por esto y con ello la modificación de la extensión efectiva de los elementos en forma de placa entre los dos extremos. Esta también es válida para el caso en el que se solicite completa o parcialmente con presión una superficie del elemento de sollicitación, cuando la o las zonas de flexión de los elementos en forma de placa se solicitan con presión. Sin embargo, las fuerzas generadas de este modo, que pueden compararse con las fuerzas que se producen con casquillos de sujeción habituales, prácticamente pueden despreciarse.

En otra forma de realización que no entra dentro del alcance de la protección de las reivindicaciones el alojamiento y el elemento de sollicitación pueden estar configurados como cuerpos fundamentalmente en forma de H, estando previsto el al menos un elemento en forma de placa y el espacio de presión entre los brazos superiores fundamentalmente paralelos del cuerpo en forma de H, estando previstas en los brazos inferiores fundamentalmente paralelos del cuerpo en forma de H zonas de sujeción y/o frenado para la transmisión de las fuerzas de sujeción y/o frenado al objeto y pudiendo deformarse el cuerpo en forma de H elásticamente en la zona del alma central y/o de las zonas de unión del  
30 alma central con los brazos de la H.

De manera similar el alojamiento y el elemento de sollicitación pueden estar configurados como cuerpo fundamentalmente en forma de U, estando previsto el al menos un elemento en forma de placa y el espacio de presión entre los brazos fundamentalmente paralelos del cuerpo en forma de U, estando previstas en los brazos fundamentalmente paralelos del cuerpo en forma de H zonas de sujeción y/o frenado para la transmisión de las fuerzas de sujeción y/o frenado al objeto y pudiendo deformarse el cuerpo en forma de U elásticamente en la zona de la base de la U y/o en la zona de los brazos de la U.

Otras formas de realización de la invención se obtienen a partir de las reivindicaciones dependientes.

40 La invención se explica con más detalle a continuación mediante ejemplos de realización representados en los dibujos. En los dibujos muestran:

la figura 1, un corte longitudinal (figura 1a) y una ampliación detallada (figura 1b) de una primera forma de realización de un dispositivo de sujeción y/o frenado según la invención para la sollicitación de un objeto en forma de cilindro circular utilizando un elemento anular, en forma de placa;

la figura 2, una vista desde arriba del elemento anular, en forma de placa de la figura 1 así como una ampliación detallada en corte a lo largo de la línea A-A (figura 2b);

50 la figura 3, un corte longitudinal (figura 3a) y una ampliación detallada (figura 3b) de una segunda forma de realización de un dispositivo de sujeción y/o frenado según la invención para la sollicitación de un objeto en forma de cilindro circular utilizando varios pares de elementos anulares, en forma de placa;

55 la figura 4, una ampliación detallada de una tercera forma de realización de un dispositivo de sujeción y/o frenado según la invención de manera análoga a la figura 3, aunque utilizando un elemento de sollicitación anular;

la figura 5, una ampliación detallada de una cuarta forma de realización de un dispositivo de sujeción y/o frenado según la invención de manera análoga a la figura 4, aunque utilizando un elemento de sollicitación configurado de una sola pieza con el alojamiento;

60 la figura 6, una sección transversal esquemática a través de una forma de realización de un dispositivo de sujeción y/o frenado para la realización de una guía lineal.

65 La forma de realización representada en la figura 1 en un corte longitudinal esquemático de un dispositivo 1 de sujeción y/o frenado presenta un alojamiento 3 anular, que está compuesto por una primera parte 5 con una escotadura 7 anular y una segunda parte 9, que está unida, por ejemplo atornillada, con la primera parte 5. En la escotadura 7 entre la primera 5 y la segunda 9 parte de alojamiento está dispuesto un elemento 11 anular, en forma de placa. El

## ES 2 295 903 T3

elemento 11 anular, en forma de placa está configurado de manera ligeramente convexa en un corte radial y con su extremo exterior o su borde 11a exterior solicita la pared circunferencial de la escotadura 7 anular de la primera parte 5 de alojamiento.

5 Tal como puede observarse a partir de la figura 1b, el elemento 11 anular, en forma de placa compuesto por ejemplo por una chapa de acero puede estar unido en un lado con un elemento 13 de obturación, por ejemplo un anillo de goma relativamente duro aunque aún lo suficientemente flexible. El elemento 11 anular, en forma de placa, tal como representan las figuras 2a y 2b, está dotado con una pluralidad de ranuras 14, que partiendo de una zona 11c de borde exterior cerrada aún de forma anular discurren radialmente hacia dentro y están abiertas hacia dentro.

10 El elemento 11 anular, en forma de placa define junto con el elemento 13 de obturación en su lado convexo junto con la pared interior de la primera parte 7 de alojamiento un espacio 15 de presión, al que puede alimentarse un medio de presión, preferiblemente aire comprimido. Sin embargo, evidentemente también puede utilizarse un medio de presión líquido. En la forma de realización representada en la figura 1, el espacio 15 de presión está configurado abierto hacia dentro y debe obturarse con respecto al objeto 17 que ha de solicitarse, por ejemplo un árbol rotatorio. Esto puede producirse por medio de elementos 19 de obturación correspondientes, que pueden estar configurados como anillos tóricos. Los anillos 19 tóricos pueden estar alojados en cada caso en rebajos en las paredes interiores de la primera 5 y segunda 9 parte de alojamiento.

20 En el ejemplo de realización representado en la figura 1, el elemento 11 anular, en forma de placa está situado con su borde exterior 11a e interior 11b adyacente a la pared interior de la segunda parte 9 de alojamiento, obturando el elemento de obturación el espacio entre la superficie cóncava del elemento 11 y la pared interior de la parte 9 de alojamiento de manera suficiente. Para ello en el borde exterior e interior puede estar configurada en cada caso una zona 13a, 13b anular del elemento de obturación. La zona 13b anular interior puede estar configurada a este respecto en su extensión radial hasta tal medida que al menos con una zona parcial por todo el trayecto de movimiento del elemento 11 se sitúe adyacente a la pared interior de la parte 9 de alojamiento. El espacio entre el lado cóncavo del elemento 11 y la parte 9 de alojamiento también puede estar en contacto con el entorno a través de uno o varios canales (no representados).

30 En caso de que al espacio 15 de presión se le alimente el medio de presión con una presión determinada a través de uno o varios canales de alimentación (no representados), entonces el elemento 11 anular, en forma de placa se flexiona en la dirección hacia la segunda parte 9 de alojamiento, es decir, se reduce la curvatura. De este modo las secciones del elemento 11 que se extienden entre las ranuras 14 hacia dentro se mueven con su borde 11b interior más hacia dentro en la dirección hacia el objeto 17, de manera que mediante una presión determinada del medio de presión puede ejercerse una fuerza de frenado o sujeción sobre el objeto. Obviamente, a este respecto el elemento 11 debe estar dimensionado de tal manera y estar compuesto por un material tal que en al menos una zona de flexión se dé una flexibilidad suficiente y además el elemento 11 esté configurado en conjunto de manera resistente a la presión de tal manera, que incluso con la fuerza de sujeción o frenado máxima que puede generarse, que actúa sobre el extremo interior del elemento 11 o se ejerce por el mismo sobre el objeto 17, no se produzca un pandeo del elemento 11 o incluso una deformación plástica.

45 La pared interior de la segunda parte 9 de alojamiento sirve adicionalmente como tope para el elemento 11 anular, en forma de placa, de manera que incluso con presiones elevadas no puede producirse un salto de la curvatura convexa a una curvatura cóncava. Además la pared interior de la segunda parte 9 de alojamiento y/o el elemento 11 anular, en forma de placa o el elemento 13 de obturación pueden estar configurados de tal manera, que la curvatura del elemento 11 se reduzca como máximo hasta tal punto que con una presión en disminución la acción de resorte del elemento 11 se encargue de que el elemento 11 vuelva de nuevo a la curvatura que existe en el estado inicial sin presión. Para ello la pared interior de la parte 9 de alojamiento puede estar configurada por ejemplo ligeramente convexa en la dirección hacia el elemento 11 o pueden estar previstos uno o varios elementos de tope en la pared interior de la parte 9 de alojamiento o en el elemento 11 o en el elemento 13 de obturación.

50 En este punto ha de observarse, que el elemento de obturación también puede estar previsto obviamente en el lado exterior convexo del elemento 11. En este caso también es posible utilizar un elemento de obturación suelto, no unido con el elemento 11, por ejemplo una arandela de obturación anular separada de goma o plástico.

55 La forma de realización representada en la figura 3 de un dispositivo de sujeción y/o frenado se parece a la forma de realización de la figura 1. Sin embargo, en lugar de un único elemento 11 anular, en forma de placa en esta forma de realización están previstos en total cinco pares de elementos 11 anulares, en forma de placa. De este modo con una misma presión del medio de presión puede transmitirse diez veces más fuerza de frenado o sujeción al objeto 17.

60 Los dos elementos 11 anulares, en forma de placa de un par están dispuestos a este respecto de tal manera que en cada caso se oponen con los lados cóncavos. De este modo se produce de manera sencilla entre cada par de elementos 11 en cada caso un espacio estanco con respecto al espacio 15 de presión, en el que están dispuestos los elementos 11 estancos entre sí de los pares de elementos. Por tanto, en caso de una sollicitación del espacio 15 de presión con la presión del medio de presión se flexionan las paredes ranuradas de los elementos 11 unas hacia otras. Puesto que los extremos 11b interiores de los elementos 11 de un par se mueven conjuntamente, con medios sencillos también puede conseguirse una obturación del espacio entre los elementos 1 de manera segura. Obviamente, para la fijación los bordes exteriores de los elementos 11 también pueden estar sujetos en el alojamiento 3 a través de medios adecuados,

## ES 2 295 903 T3

por ejemplo en rebajos en la pared circunferencial de la escotadura 7 cilíndrica de la primera parte 5 de alojamiento. Obviamente, los dos elementos 11 de un par también pueden estar unidos entre sí, por ejemplo estar pegados.

La forma de realización de un dispositivo 1 de sujeción y/o frenado según la figura 4 se diferencia de la forma de realización representada en la figura 3 sólo porque los extremos 11b interiores de los elementos 11 no solicitan el objeto 17 que ha de frenarse o ha de sujetarse directamente, sino a través de un elemento 21 de solicitación anular que está dispuesto dentro del alojamiento 3. El elemento 21 de solicitación se deforma mediante las fuerzas ejercidas por los pares de elementos 11 anulares, en forma de placa, especialmente se reduce el diámetro interior del elemento 21 de solicitación, de tal manera que las fuerzas se transmiten al menos parcialmente al objeto 17.

Esta forma de realización ofrece la ventaja de que la obturación del espacio 15 de presión puede producirse entre el alojamiento y el elemento 21 de solicitación, por ejemplo de nuevo a través de elementos 19 de obturación en forma de anillos tóricos.

Tal como puede observarse a partir de la figura 5, en la que se representa otra forma de realización de un dispositivo de sujeción y/o frenado, en lugar de un elemento de solicitación separado también puede estar previsto un elemento 21 de solicitación configurado íntegramente con el alojamiento 3. En el caso representado, la escotadura 7 en la primera parte 5 de alojamiento está diseñada de tal manera, que se produce una pared interior delgada que forma el elemento 21 de solicitación. La pared debe ser tan delgada que pueda garantizarse una deformación suficiente al ejercer las fuerzas por los pares de elementos 11 anulares, en forma de placa y por tanto una transmisión suficiente de estas fuerzas al objeto 17. La obturación del espacio 15 de presión puede producirse en este caso porque la pared delgada o el elemento 21 de solicitación se une de manera fundamentalmente estanca con la segunda parte 9 de alojamiento. Para la obturación puede volver a utilizarse un elemento 19 de obturación, por ejemplo en forma de un anillo tórico.

Obviamente un dispositivo de sujeción y/o frenado de este tipo también puede diseñarse de tal manera, que las fuerzas correspondientes sólo se transmitan en una superficie en forma de punto, lineal o no cerrada de forma anular a un objeto, por ejemplo para la fabricación de un dispositivo de sujeción y/o frenado para una guía lineal.

En caso de no interpretar la representación en la figura 5 según la invención como fragmento de una representación fundamentalmente con simetría de rotación sino como fragmento de una representación con un alojamiento 3 (por ejemplo rectangular) en el que están dispuestos elementos 11 rectangulares, en forma de placa entonces se produce un dispositivo de sujeción y/o frenado para la solicitación de la superficie de un objeto 17, en el que por ejemplo puede tratarse de un carril de una guía lineal. El alojamiento 3 puede estar montado por ejemplo sobre un carro no representado con más detalle que está guiado por medio del objeto 17 configurado como carril. El carro puede rodear el carril, de manera que también es posible ejercer fuerzas elevadas sobre la superficie del objeto, sin que el carro se eleve del carril. El modo de funcionar de los elementos por ejemplo rectangulares, en forma de placa se obtiene de forma análoga a las realizaciones anteriores en relación con los elementos anulares, en forma de placa.

En caso de que en una forma de realización de este tipo no se utilice ningún elemento 21 de solicitación, entonces los elementos 1 en forma de placa pueden estar sujetos en el alojamiento con sus extremos 11a interiores o estar unidos con el mismo de manera fija (formando una sola pieza o de manera desmontable). Obviamente, entonces debe producirse de nuevo una obturación del espacio 15 de presión con respecto al objeto 17. Los cantos o zonas laterales de los elementos rectangulares, en forma de placa para la creación de un espacio de presión o un espacio "sin presión" entre los pares de elementos en forma de placa también deben estar obturados.

En la forma de realización según la figura 6 también se trata de una versión no según la invención de un dispositivo 1 de sujeción y/o frenado, con el que puede realizarse una guía lineal. La primera parte 5 de alojamiento está configurada en este caso con una sección transversal en forma de H, estando previsto entre los brazos superiores de la H un par de elementos 11 por ejemplo rectangulares, en forma de placa. Puesto que tales elementos 11 no tienen que dotarse con ranuras, obviamente también puede prescindirse de elementos de obturación correspondientes. El espacio 15 de presión está formado a su vez por fuera del par de los elementos 11 en forma de placa.

En caso de una solicitación con presión del espacio 15 de presión se genera una deformación de la parte 5 de alojamiento en forma de H, especialmente en la zona del alma central de la H y de las zonas de transición entre el alma y los brazos laterales de la H. De este modo los brazos inferiores de la H configurados de manera rígida se mueven hacia dentro en la dirección hacia el objeto 17 dispuesto entremedias y se transmiten al mismo fuerzas de sujeción o frenado correspondientes. Para ello en los lados interiores de los brazos inferiores de la H pueden estar previstas zapatas 23 de sujeción y/o frenado.

Si en lugar de una parte 5 de alojamiento en forma de H se utiliza un alojamiento en forma de U en el que entre los brazos de la U están previstos uno o varios elementos (por ejemplo rectangulares) en forma de placa, que presionan los brazos de la U hacia fuera en caso de una solicitación con presión, entonces puede realizarse una "liberación activa" de un objeto, por ejemplo en caso de una guía lineal. Obviamente, en caso de un alojamiento en forma de H esto también puede conseguirse porque las zapatas de freno se disponen en los lados exteriores de los brazos inferiores de la H y éstas solicitan el objeto por ejemplo en un rebajo. De manera inversa, con un alojamiento en forma de U también puede generarse un "frenado o sujeción activo", cuando las zapatas de freno se disponen en los lados exteriores de los brazos de la U y solicitan el objeto de manera correspondiente.

## ES 2 295 903 T3

Finalmente se indica que obviamente también características individuales que anteriormente sólo se han descrito en conexión con una forma de realización determinada también pueden combinarse con otras formas de realización, siempre que sea conveniente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción y/o frenado

- 5 a) con un alojamiento (3), en el que está alojado al menos un elemento (11) anular, en forma de placa que con un primer extremo (11a) se apoya con respecto a una zona de tope del alojamiento (3) y que con un segundo extremo (11b) transmite fuerzas de sujeción y/o frenado a un objeto (17) o solicita un elemento (21) de sollicitación que transmite fuerzas de sujeción y/o frenado al objeto (17),
- 10 b) presentando el al menos un elemento (11) anular, en forma de placa al menos una zona de flexión convexa en estado inicial, que está configurada de manera resistente a la presión y aún así elásticamente flexible de tal manera que la zona de flexión entre la zona de tope del alojamiento (3) y un extremo de sollicitación del elemento (11) anular, en forma de placa forma un elemento de resorte,
- 15 c) estando configurado entre el lado convexo de la al menos una zona de flexión del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa y el alojamiento (3) un espacio (15) de presión fundamentalmente estanco, que puede solicitarse con la sobrepresión de un medio de presión que puede alimentarse al alojamiento (3), y
- 20 d) estando configurado el al menos un elemento (11) anular, en forma de placa y su al menos una zona de flexión de tal manera, que en caso de una sollicitación del espacio (15) de presión con sobrepresión a consecuencia de una reducción de la curvatura de la zona de flexión para conseguir fuerzas de sujeción y/o frenado predeterminadas tiene lugar un movimiento del segundo extremo (11b) del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa o un movimiento del segundo extremo (11b) del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa junto con el elemento (21) de sollicitación en la dirección hacia el objeto (17) o se produce un aumento de las fuerzas de sujeción y/o frenado que pueden transmitirse mediante el segundo extremo (11b) del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa o el elemento (21) de sollicitación al objeto,

30 **caracterizado** porque

- 35 e) el al menos un elemento (11) anular, en forma de placa presenta ranuras (14) radiales que están abiertas hacia dentro, estando formado el segundo extremo del elemento (11) anular, en forma de placa por el extremo (11b) interior del elemento (11) anular, en forma de placa, o
- f) porque el al menos un elemento (11) anular, en forma de placa presenta ranuras radiales que están abiertas hacia fuera, estando formado el segundo extremo del elemento (11) anular, en forma de placa por el extremo (11a) exterior del elemento (11) anular, en forma de placa, y
- 40 g) porque en las superficies interiores y/o exteriores con respecto al espacio (15) de presión del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa están previstos al menos en la zona de las ranuras (14) uno o varios elementos (13) de obturación.

45 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento (11) anular, en forma de placa solicita un elemento (21) de sollicitación que está configurado formando una sola pieza con el alojamiento (3) y como parte del alojamiento (3) o como una parte unida con el alojamiento (3) que puede desmontarse, estando configurado el elemento (21) de sollicitación de forma flexible de tal manera, que en caso de una sollicitación con presión del espacio (15) de presión tiene lugar un movimiento de al menos una sección del elemento (21) de sollicitación en la dirección hacia el objeto (17) o se transmiten las fuerzas de sujeción y/o frenado que pueden transmitirse generadas por el al menos un elemento (11) anular, en forma de placa al objeto (17).

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el primer extremo (11a) del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa está unido con el alojamiento (3).

55 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer extremo (11a) del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa se apoya contra el alojamiento (3) sin una unión fija y en caso de existir un elemento (21) de sollicitación preferiblemente el segundo extremo (11b) del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa también se apoya contra el elemento (21) de sollicitación sin una unión fija.

60 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el al menos un elemento (11) anular, en forma de placa está configurado en forma de anillo circular.

65 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento (11) anular, en forma de placa está configurado en estado inicial a lo largo de fundamentalmente toda la sección transversal radial de manera convexa, sirviendo fundamentalmente toda la pared anular del elemento (11) anular, en forma de placa como zona de flexión.

## ES 2 295 903 T3

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el uno o los varios elementos (13) de obturación están previstos en forma de una capa flexible sobre una parte o sobre toda la superficie del elemento (11) anular, en forma de placa.

5 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la flexión de la al menos una zona de flexión del al menos un elemento (11) anular, en forma de placa está limitada de tal manera, que tras desaparecer la sollicitación del espacio (15) de presión con sobrepresión a consecuencia de la acción de resorte de la al menos una zona de flexión ésta se mueve de vuelta al estado inicial.

10 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están previstos varios elementos (11) anulares, en forma de placa cuyos segundos extremos (11b) presentan una distancia predefinida, para transmitir fuerzas de sujeción y/o frenado al objeto (17) por una zona extendida predeterminada, estando configurado para cada elemento (11) anular, en forma de placa un espacio de presión separado o para en cada caso varios o todos los elementos (11) anulares, en forma de placa un espacio (15) de presión común.

15 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está previsto al menos un par de elementos (11) anulares, en forma de placa cuyos primeros (11a) y segundos (11b) extremos son inmediatamente contiguos o tienen una separación estrecha y cuyas zonas de flexión convexas discurren en cada caso de forma convexa hacia fuera con respecto al otro elemento (11) anular, en forma de placa respectivo del par de elementos (11) anulares, en forma de placa, estando previsto un espacio (15) de presión común para la sollicitación de la zonas de flexión de los dos elementos (11) anulares, en forma de placa de un par.

20 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque los elementos (11) anulares, en forma de placa están configurados de tal manera que en un estado final en caso de una sollicitación con una sobrepresión, que es superior o igual a una presión máxima predeterminada, están situados adyacentes entre sí con al menos una zona parcial de los lados dirigidos unos hacia otros, estando definido el estado final por una configuración adecuada de las zonas de flexión de tal manera, que a partir del estado final se produce un retorno automático al estado inicial sin presión.

25 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque está previsto un elemento (21) de sollicitación, que en toda la zona, en la que actúan los varios elementos (11) anulares, en forma de placa, está configurado de forma rígida.

35

40

45

50

55

60

65

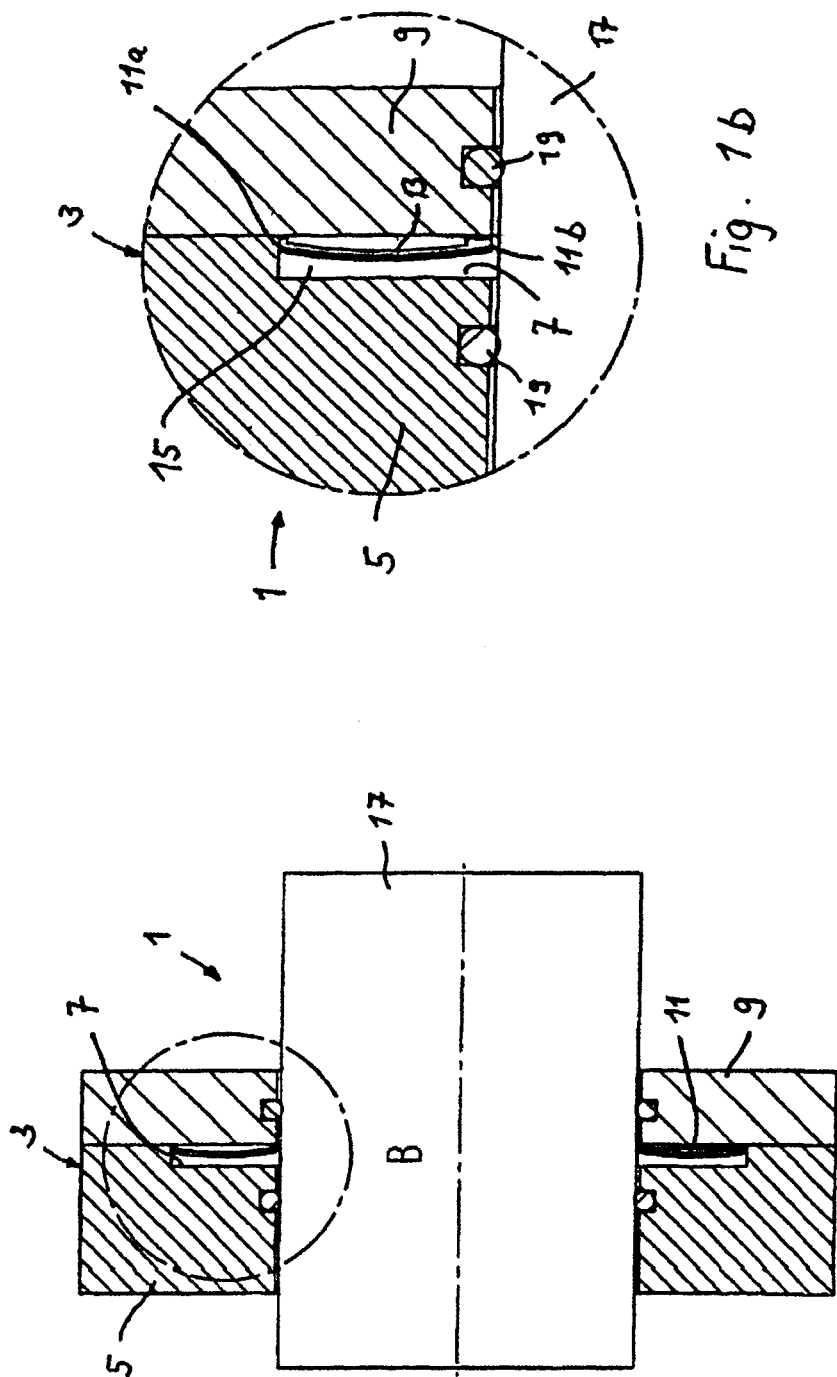


Fig. 1b

Fig. 1a

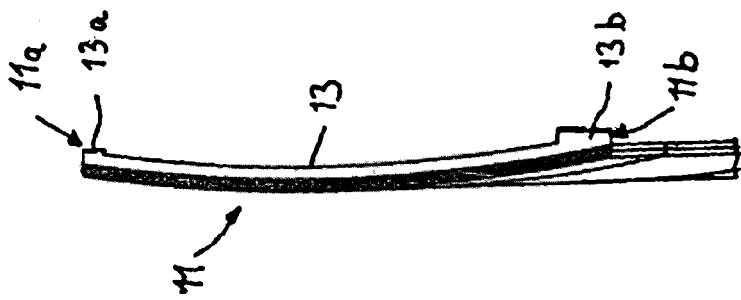


Fig. 2 b

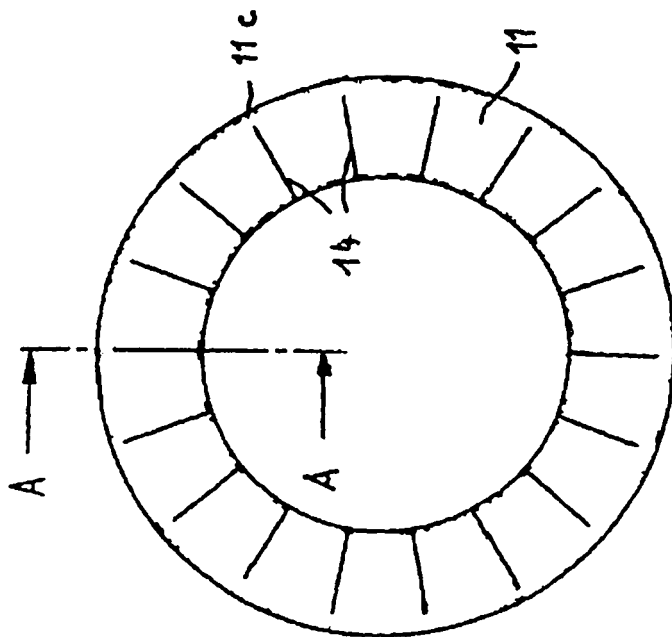


Fig. 2a

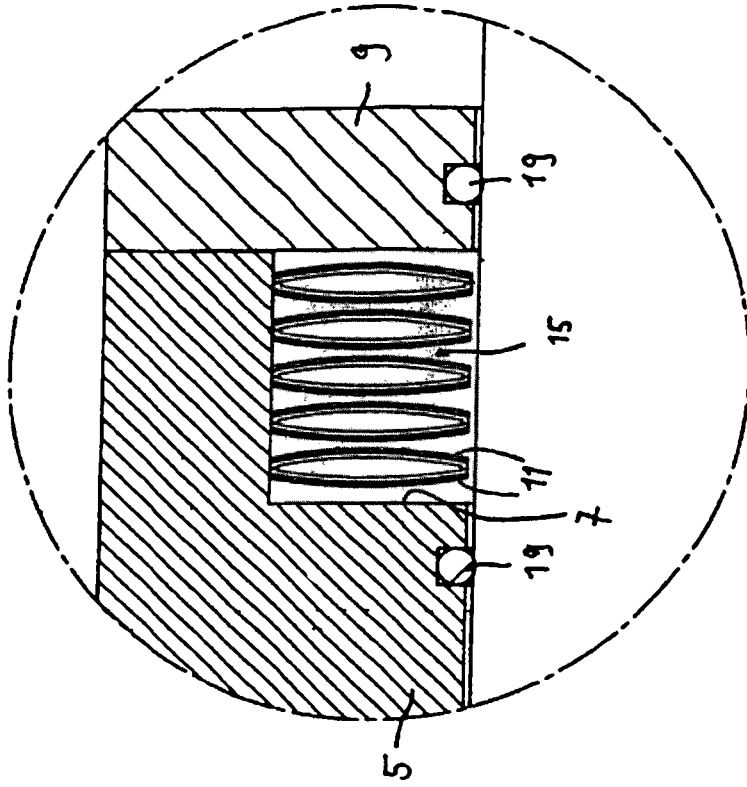


Fig. 3b

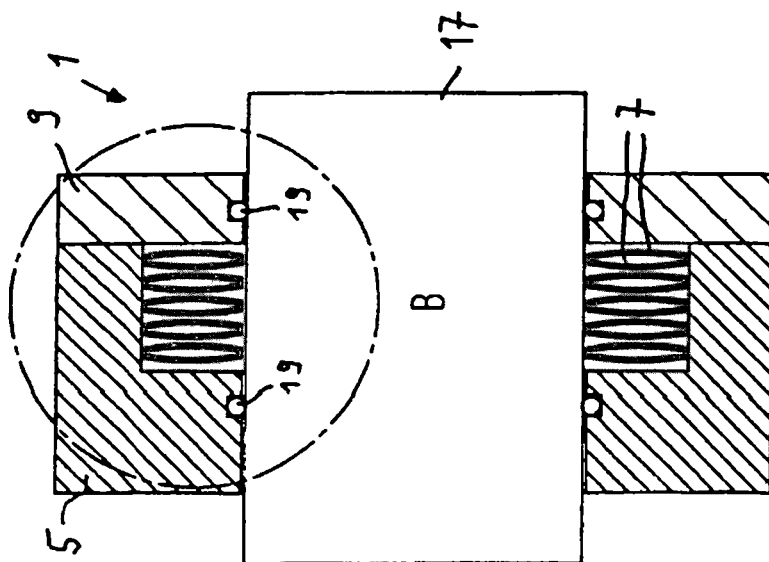


Fig. 3a

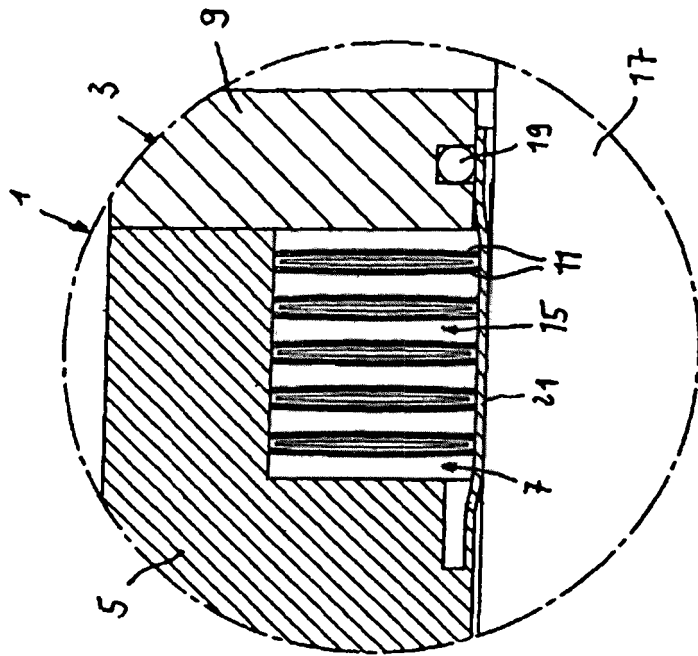


Fig. 5

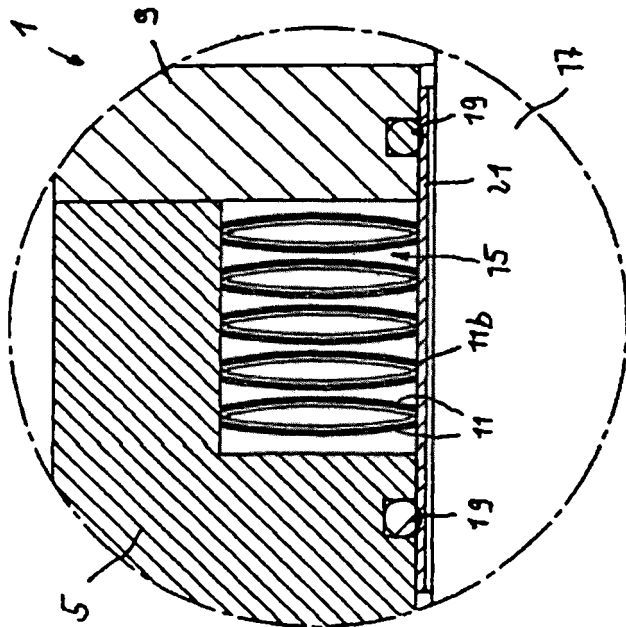


Fig. 4

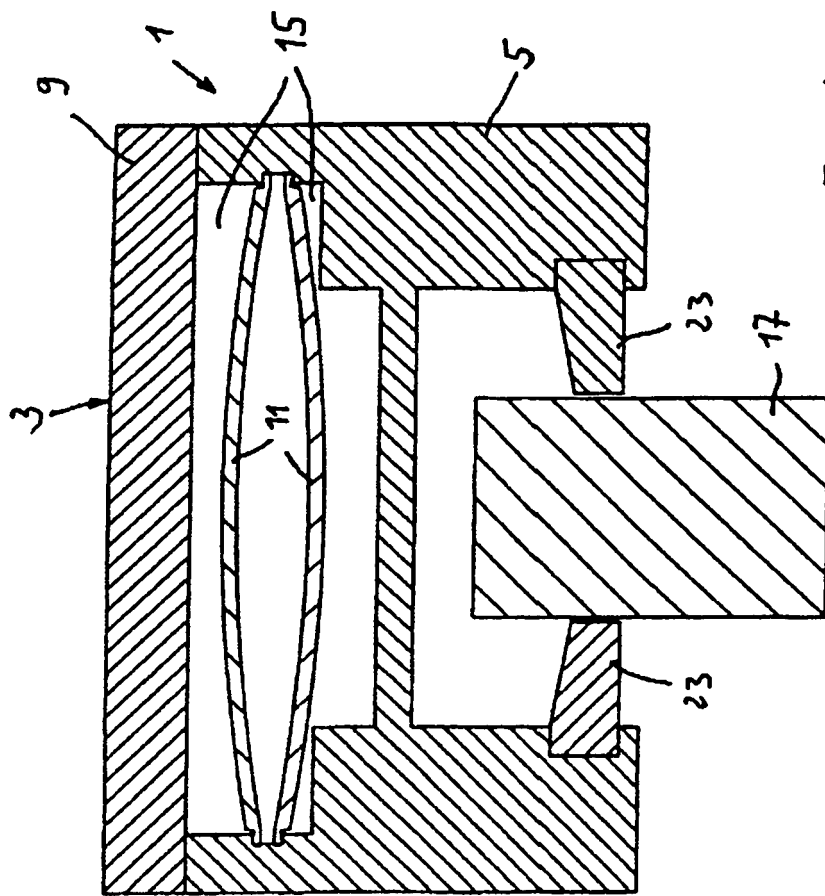


Fig. 6