

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 295**

51 Int. Cl.:

B23P 19/08 (2006.01)

B25B 27/00 (2006.01)

F16J 15/3268 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2017 E 17169018 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3241645**

54 Título: **Dispositivo, sistema modular y procedimiento para la inserción de un anillo elástico en una ranura interior**

30 Prioridad:

04.05.2016 DE 102016108336

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

28.11.2019

73 Titular/es:

**OHRMANN MONTAGETECHNIK GMBH (100.0%)
An der Haar 27-31
59519 Möhnese, DE**

72 Inventor/es:

OHRMANN, CÖLESTIN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 733 295 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, sistema modular y procedimiento para la inserción de un anillo elástico en una ranura interior

La invención se refiere a un dispositivo, un módulo, así como un procedimiento para la inserción de un anillo elástico en una ranura interior en un orificio de una pieza de trabajo.

- 5 Los anillos elásticos, que se insertan en ranuras interiores de piezas de trabajo, están fabricados usualmente de un elastómero y sirven como juntas de obturación. Por lo general, tienen un diámetro/relación de espesor de >10 y también una dureza de <70 Shore. No obstante, la invención no está limitada a estos valores, pero estos valores definen intervalos, en los que los anillos elásticos son particularmente inestables y, por consiguiente, son difíciles de insertar automáticamente en una ranura interior. El tipo más frecuente de estos anillos de obturación son las juntas tóricas. Los anillos con labios de obturación son incluso más difíciles de montar, porque los propios labios son extremadamente inestables y dificultan el montaje automático.

- 15 Para poder instalar los anillos elásticos en ranuras interiores, estos se han de deformar primeramente y se han de arrastrar o empujar hacia el orificio de la pieza de trabajo en la zona de la ranura. El término "arrastrar" un anillo significa que el cordón, que forma el anillo, está sometido a una carga por tracción y el término "empujar" significa que el cordón está sometido a una presión. Un problema durante la inserción del anillo en la ranura se origina cuando el anillo se encuentra en la zona de ranura y se ha de presionar a continuación hacia la ranura a lo largo de toda la circunferencia. En este caso, el anillo se comprime, lo que implica que la carga por presión sobre el cordón provoque un aumento de la sección transversal del cordón en zonas determinadas. Esto resulta desventajoso para el posicionamiento del anillo en la propia ranura. Además, se generan fuerzas que pueden producir deformaciones incontrolables del anillo y daños en el anillo al insertarse el anillo en la ranura. En particular las fuerzas de fricción entre el anillo y la pieza de trabajo, el grado de compresión, pero también las calidades fluctuantes de los anillos respecto a su material, su calidad superficial y su dureza dan lugar a que la compresión de los anillos dificulte de manera extrema el montaje automatizado.

- 25 Del documento DE3710829A1 es conocido un dispositivo para el montaje de anillos de obturación, en el que una herramienta se coloca sobre la pieza de trabajo y un dedo desplazable axialmente agarra el anillo de obturación por un punto en su circunferencia y lo arrastra hacia un manguito de transición, cuya sección transversal interior corresponde a la sección transversal interior del orificio de la pieza de trabajo. Durante esta operación, el anillo se deforma para formar un óvalo situado de manera inclinada en el manguito. Si la zona de retención del anillo, en la que actúa el dedo, ha llegado a la ranura, dicha zona de retención se presiona hacia la ranura mediante un mecanismo basculante en el dedo. Una corredera posterior empuja a continuación la parte restante del anillo en dirección de la ranura para que el anillo se pueda deslizar hacia el interior de la ranura. Es necesario también que el anillo se pueda deslizar en la base de ranura para ejecutar movimientos de compensación, lo que se podría dificultar debido a la alta fricción existente en la zona de la base de la ranura. Los lubricantes, en particular en forma de aceite, deben y pueden reducir los problemas. El dispositivo conocido se utiliza ampliamente en la práctica.

- 35 No obstante, existen también soluciones alternativas que utilizan una técnica totalmente diferente. En este caso, el anillo se comprime en el plano del anillo (plano radial respecto al estado no deformado), de modo que el diámetro del anillo se reduce. A tal efecto, el anillo se ha de retener entre dos placas, porque no debe sobresalir del plano. El documento DE4319442A1 muestra un cajón de compresión correspondiente. El anillo se comprime aquí radialmente de manera tan uniforme hacia adentro que mantiene su forma redonda. El anillo se ha de retener a continuación entre dos superficies planas e introducir en el orificio de la pieza de trabajo. Tan pronto el anillo llega a la ranura, se puede destensar y salta hacia el interior de la ranura debido a su propia tensión. Este procedimiento tiene limitaciones determinadas en relación con las dimensiones y la rigidez de los anillos, porque requiere un alto grado de compresión.

- 45 Si no se puede alcanzar dicho grado de rigidez, es posible utilizar otras variantes de montaje, en las que el anillo se mantiene asimismo en su plano y solo se deforma en el plano. Se ha pensado, por ejemplo, presionar el anillo radialmente hacia el interior desde un lado de modo que adopte una forma arriñonada. Asimismo, otras ideas prevén presionar el anillo hacia adentro con varios dedos en el plano del anillo para darle una forma de trébol. En todas estas variantes, el anillo salta de la manera más uniforme posible por toda la circunferencia hacia la ranura al llegar a la ranura como resultado de su elasticidad y rigidez propias.

- 50 Del documento SU1110596A (véase también DATABASE WPI Week 198511 Thomason Scientific, London GB; AN 1985-067743) es conocido un dispositivo genérico, en el que el anillo de obturación se retiene mediante dedos apoyados internamente en el mismo. El posicionamiento del anillo en dirección axial en el dispositivo y en el orificio de la pieza se lleva a cabo mediante un plato cónico que está montado de manera desplazable axialmente en la corredera, así como se encuentra por delante del anillo en dirección de inserción y se inserta en el orificio de la pieza de trabajo para actuar como tope axial y superficie de guía para el anillo. El plato cónico debe tener un diámetro externo solo ligeramente inferior al diámetro interno del orificio de la pieza de trabajo para que el anillo no se pueda introducir en el espacio intermedio, sino que se empuje hacia la ranura.

El documento US4571804A da a conocer un estado de la técnica muy similar al documento SU1110596A.

El documento JPH09323226A describe un dispositivo para la inserción de un anillo elástico con prolongaciones en forma de dedos, en cuyos extremos frontales, el anillo se retiene en un alojamiento.

5 El documento DE10204733A1 muestra asimismo un dispositivo para la inserción de un anillo elástico con dedos montados de manera elástica para retener el anillo y una corredera posterior en forma de manguito. Al igual que en los documentos mencionados antes, la corredera presiona con su lado frontal plano las zonas posteriores del anillo, que se deforma de manera ondulada en el orificio de la pieza de trabajo, más profundamente en el orificio de la pieza de trabajo hasta llegar a la ranura, en la que las zonas posteriores se encajan en dicha ranura debido a la elasticidad del anillo hacia afuera.

Los documentos JPH03251325A, EP2258514A1 y JPH1133842A muestran otro estado de la técnica.

10 El objetivo de la invención es crear un dispositivo, un sistemas modular, así como un procedimiento para la inserción de un anillo elástico, en particular un anillo de obturación, en una ranura interior de un orificio de una pieza de trabajo, que funcionen de una manera extremadamente segura y se puedan utilizar universalmente respecto a las características geométricas y al material del anillo, así como a las geometrías y las dimensiones del anillo en relación con las dimensiones de la ranura y del orificio de la pieza de trabajo. En el estado de la técnica es necesario
15 concretamente adaptar el dispositivo de una manera muy exacta al anillo específico y a la pieza de trabajo.

El objetivo se consigue mediante un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

20 La invención no utiliza la técnica, mencionada antes y aplicada muy frecuentemente en los últimos años, que consiste en deformar el anillo en el plano del anillo. La invención sigue un camino totalmente diferente, porque están previstos varios elementos de retención que alojan el anillo y lo fijan, por tanto, en su posición durante la inserción en el orificio de la pieza de trabajo. El anillo se deforma hacia afuera del plano del anillo y no adopta una forma oval, como se explica en el documento DE3710829A1, sino una forma ondulada o forma de corona circunferencial. La extensión axial del anillo deformado de esta manera es entonces claramente menor que en el estado de la técnica. Por consiguiente, la corredera posterior ha de mover las zonas posteriores del anillo por una zona de avance axial esencialmente menor, lo que aumenta claramente la reproducibilidad del proceso de montaje, reduce
25 considerablemente los problemas de montaje y garantiza una calidad constante de la posición optimizada del anillo en la ranura. La superficie de rampa empuja las zonas curvadas posteriores del anillo hacia la ranura.

30 El dispositivo según la invención tiene una construcción extremadamente simple con una pequeña cantidad de piezas. La forma ondulada o la forma de corona del anillo deformado al moverse en dirección de la ranura permite una gran tolerancia respecto a los anillos utilizados, porque la longitud total del "cordón" puede ser muy diferente en un espacio constructivo muy corto axialmente. Esto significa que el dispositivo se puede utilizar para dimensiones de anillo y dimensiones de ranura diferentes dentro de una zona mayor que en el caso de los dispositivos conocidos. No es necesario realizar un reajuste costoso. Más bien, el mismo dispositivo se puede utilizar en familias completas de piezas (dimensiones de anillo similares y dimensiones de ranura similares).

35 Algunos e incluso todos los alojamientos deberán estar situados en el mismo plano radial, es decir, las zonas de retención del anillo, situadas en estos alojamientos, llegan simultáneamente a la ranura. En ciertos casos puede ser ventajoso también dejar que uno u otro alojamiento siga detrás en dependencia de la rigidez y la dimensión del anillo. Tal adaptación se puede implementar con relativa facilidad, porque aquí solo es necesario realizar otros elementos de retención.

40 Los elementos de retención están diseñados en particular como piezas iguales, lo que reduce los costes de fabricación del dispositivo.

La forma de realización preferida de la invención prevé que los elementos de retención estén configurados como dedos alargados.

45 Los elementos de retención pueden estar distribuidos de manera uniforme o no uniforme por la circunferencia, lo que se puede adaptar también muy fácilmente y en dependencia de las condiciones generales, en particular las características, la geometría y la dimensión del anillo.

Como ya se mencionó, está prevista al menos una corredera. Esto significa que se puede utilizar una única corredera con una superficie de contacto que empuja hacia adelante las zonas curvadas posteriores.

Otra forma de realización de la invención prevé que estén presentes varias correderas, por ejemplo, en cada espacio intermedio entre elementos de retención contiguos puede haber una corredera.

50 La corredera puede tener también superficies de contacto, móviles radialmente hacia afuera, para el anillo con el fin de variar la extensión radial de la corredera.

Una variante de la invención prevé que la al menos una corredera y los elementos de retención se puedan desplazar axialmente uno detrás del otro, en particular independientemente entre sí. Esto significa que si los elementos de retención han insertado las zonas de retención en la ranura, pueden asegurar a continuación dichas zonas de

retención en la ranura, si la corredera se mueve finalmente de manera axial y respecto a los elementos de retención.

Todos los movimientos de las piezas se pueden realizar manual o mecánicamente, por ejemplo, también mediante cilindros magnéticos, imanes elevadores, muelles, electromotores o similares. En particular los accionamientos neumáticos resultan en este sentido robustos, económicos y universales.

- 5 Los elementos de retención, a su vez, pueden estar montados todos juntos, conjuntamente en grupos o también de manera independiente uno del otro para moverse axial y/o radialmente con respecto al resto del dispositivo. Dichos elementos de retención pueden estar acoplados mecánicamente entre sí, en particular acoplados rígidamente entre sí o desacoplados completamente uno del otro. De este modo se pueden conseguir secuencias de movimiento diferentes. La movilidad radial resulta particularmente ventajosa para poder adaptar los elementos de retención en la zona del alojamiento a diámetros diferentes del orificio de la pieza de trabajo y para en caso de utilizarse una entrada en forma de embudo mover axialmente hacia adentro el elemento de retención durante el desplazamiento del embudo de modo que se pueda adaptar a su forma y contorno.

- 15 El movimiento de los elementos de retención, como ya se mencionó, se puede llevar a cabo mediante uno o varios accionamientos y/o mediante guías de corredera o una guía de corredera. El movimiento de los dedos se puede llevar a cabo como movimiento paralelo, como movimiento pivotante o como una combinación de los mismos. Por movimiento paralelo se ha de entender un movimiento en dirección axial. El movimiento de los elementos de retención radialmente hacia afuera se puede implementar mediante un pretensado elástico. En este caso se garantiza que los elementos de retención de empuje hacia afuera se apoyen en el lado interior de una boquilla como parte del dispositivo o en el lado interior de la pared, que forma el orificio de la pieza de trabajo, y no se origine ningún espacio vacío, en el que penetre y quede bloqueado el anillo.

Para el montaje de los elementos de retención está previsto un soporte que se mantiene usualmente por fuera del orificio de la pieza de trabajo al insertarse el anillo en el orificio de la pieza de trabajo. En dicho soporte puede haber, por ejemplo, un cojinete pivotante para elementos de retención.

- 25 A fin de orientar lo mejor posible la corredera respecto a los elementos de retención se ha propuesto proveer al soporte de una guía para la corredera. El soporte es, por ejemplo, el extremo frontal, opuesto a la pieza de trabajo, del dispositivo, a través del que se extiende a continuación un taladro de guía. Un pivote de accionamiento, que se extiende a través del taladro de guía, se puede accionar desde el exterior y está fijado entre el soporte y la pieza de trabajo en la corredera. Naturalmente, la corredera puede estar unida también en forma de una sola pieza al pivote de accionamiento. La corredera y los elementos de retención están orientados de tal modo que la corredera se encuentra dispuesta radialmente entre los elementos de retención al menos durante el movimiento de desplazamiento hacia el orificio de la pieza de trabajo. Esto significa que en dirección circunferencial hay espacio entre los elementos de retención para la corredera posterior.

- 35 Una forma de realización particularmente simple y compacta, que garantiza además pocos espacios vacíos entre las piezas individuales, consiste en que la corredera tiene al menos una hendidura para alojar al menos un elemento de retención. Esta hendidura se extiende axialmente en la superficie de revestimiento de la corredera, de modo que el elemento de retención puede entrar en menor o mayor grado en la hendidura. Esto resulta ventajoso particularmente en combinación con el cojinete pivotante de los elementos de retención.

- 40 El dispositivo según la invención está provisto en particular de una boquilla que se coloca en la pieza de trabajo y tiene un orificio de guía para empujar el anillo en dirección del orificio de la pieza de trabajo y para deformar el anillo en forma de onda o corona. El orificio de guía no deberá presentar un diámetro superior al orificio de la pieza de trabajo. La boquilla sirve para proporcionarle al anillo por fuera de la pieza de trabajo la geometría de transporte necesaria, en la que el anillo se puede introducir a continuación en el orificio de la pieza de trabajo y se desplaza dentro del mismo.

La boquilla es, por ejemplo, un tipo de manguito con una geometría interior especial.

- 45 El orificio de guía finaliza en el lado dirigido hacia la pieza de trabajo en un llamado extremo de salida, a través del que el anillo se mueve hacia el orificio de la pieza de trabajo. El extremo correspondiente del orificio de guía opuesto a la pieza de trabajo es el extremo de entrada para el anillo. El orificio de guía se deberá estrechar al menos por secciones en dirección al extremo de salida para que el diámetro exterior del anillo alojado en los alojamientos de los elementos de retención se reduzca de manera creciente y el anillo se deforme simultáneamente hacia afuera del plano con el fin de adoptar la forma ondulada o la forma de corona. De este modo se excluye una inclinación del anillo, porque el diámetro del anillo no se reduce bruscamente, sino que su diámetro exterior se reduce de manera continua y guiada y, por consiguiente, el material se mueve hacia afuera del plano del anillo, por lo que con un diámetro menor se acentúa más la forma ondulada.

- 55 Naturalmente, la sección del orificio de guía, que se estrecha, no se ha de extender continuamente desde un lado frontal hasta el lado frontal opuesto de la boquilla. Es posible también, por ejemplo, prever primero un estrechamiento en la zona del extremo de entrada y pasar a continuación en la zona por delante del extremo de salida a una sección continua, en particular cilíndrica circular, en la que el anillo tiene su geometría de transporte definitiva y se puede trasladar así también hacia el orificio de la pieza de trabajo.

5 La sección del orificio guía, que se estrecha, puede tener, por ejemplo, una forma de cono o puede estar estrechada en general de forma cónica. Otras variantes prevén que haya nervios sobresalientes en el lado interior que sirven como cuerpos de deslizamiento y representan a su vez las superficies de contacto para las zonas curvadas posteriormente. Esto reduce la superficie de fricción. Tales nervios se extienden a continuación con su lado interior radial en dirección al extremo de salida de una manera cada vez más próxima al eje central al menos por secciones. Esto significa que el diámetro exterior, que consigue el anillo mediante los nervios, se reduce debido a los nervios que se extienden hacia el eje central.

10 Los nervios no tienen que ser un componente único del resto de la boquilla. Tales nervios pueden estar hechos también de un material particularmente ventajoso o pueden estar revestidos especialmente. Una idea de la invención consiste en configurar los nervios como listones de deslizamiento situados en una pared de la boquilla o insertados en una ranura, específicamente una ranura axial, de la pared. Los nervios pueden estar diseñados también como piezas dobladas de alambre.

Dado que la boquilla puede presentar internamente geometrías complejas para optimizar la fricción o los puntos de fricción, puede ser ventajoso diseñar la boquilla como pieza fabricada por impresión en 3D.

15 Los elementos de retención están diseñados en particular como elementos basculantes con una sección delantera que tiene los alojamientos y con una sección trasera, en la que puede actuar un accionamiento.

20 Para poder adaptar más fácilmente el dispositivo a geometrías de anillo diferentes y geometrías de zona de retención diferentes, en un sistema modular pueden estar previstas varias boquillas que se diferencian por diámetros diferentes de los orificios de guía en la zona del extremo de salida, pudiéndose acoplar la misma corredera y los mismos elementos de retención a cada una de las boquillas, de modo que durante la inserción, los elementos de retención pueden hacer contacto de manera contigua a sus alojamientos con el lado interior de la pared de la boquilla que forma el respectivo orificio de guía. La movilidad de los elementos de retención permite adaptar los elementos de retención a orificios de guía diferentes. Para el proceso de adaptación, la corredera puede tener asimismo, por ejemplo, secciones marginales elásticas o superficies de contacto móviles hacia afuera que se pueden adaptar a los diámetros diferentes de los orificios de guía.

25 La invención se refiere también a un procedimiento para la inserción de un anillo elástico en una ranura interior en un orificio de una pieza de trabajo mediante la utilización del dispositivo según la invención. El procedimiento según la invención presenta al menos las etapas siguientes:

30 el anillo elástico se inserta por su lado interior radial con zonas de retención en alojamientos de elementos de retención abiertos hacia afuera,

los elementos de retención se mueven hacia un orificio de guía de una boquilla, estando delimitado el orificio de guía por un lado interior de pared,

35 estrechándose el orificio de guía al menos por secciones en dirección a su extremo de salida dirigido hacia la pieza de trabajo y posicionándose los elementos de retención en la boquilla de tal modo que el anillo elástico puede tocar el lado interior de pared al menos con sus zonas situadas entre los alojamientos en el elemento de retención y curvándose estas zonas durante el movimiento hacia el interior de la boquilla en contra de la dirección de inserción y formando zonas curvadas posteriores,

el anillo se mueve a través de la boquilla hacia el orificio de la pieza de trabajo mediante los elementos de retención,

40 en la zona de la ranura, las zonas de retención se trasladan hacia la ranura y

una corredera se mueve hacia el orificio de la pieza de trabajo para presionar axialmente las zonas curvadas posteriores del anillo respecto a la ranura, empujando la corredera las zonas curvadas posteriores del anillo (12) hacia la ranura mediante la superficie de rampa.

45 Asimismo, el procedimiento según la invención se puede seguir perfeccionando mediante las etapas mencionadas antes en relación con el dispositivo.

50 El procedimiento según la invención se optimiza también al estar previstas varias boquillas que representan un tipo de set adaptador. Estas boquillas tienen diámetros diferentes respecto a los orificios de guía en la zona del extremo de salida. La misma corredera y los mismos elementos de retención se utilizan para insertar anillos diferentes en la ranura en dependencia del diámetro del orificio de la pieza de trabajo mediante una boquilla adaptada junto con la corredera y el elemento de retención.

La boquilla puede estar diseñada en general con una forma cilíndrica, cónica, estrellada o también con otra forma. La forma estrellada se refiere a la sección radial.

La invención está caracterizada porque el anillo se puede transportar hacia la pieza de trabajo por la deformación del anillo en forma de onda o de corona tridimensional, sin comprimirse ni doblarse el anillo. Esta forma del anillo

permite también insertar la corredera posterior, sin comprimirse o sin doblarse excesivamente el anillo, cuando se empuja hacia la ranura. La invención posibilita también el montaje automático de anillos, cuyo volumen grande no permitiría una compresión o deformación en el cajón de compresión conocido o que se dañarían al producirse la compresión o deformación requerida, lo que ocurre en particular en el caso de cantos de obturación sensibles (juntas de labio).

Otras características y ventajas de la invención se derivan de la descripción siguiente y de los dibujos siguientes, a los que se hace referencia. En los dibujos muestran:

- Figura 1 una vista en perspectiva de una forma de realización de un dispositivo, que no está en el alcance de la protección de la presente invención, en una primera etapa de procedimiento antes de insertarse el anillo en el orificio de la pieza de trabajo;
- Figura 2 una vista en corte parcial del dispositivo según la figura 1;
- Figura 3 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 1;
- Figura 4 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 1 en una etapa de procedimiento posterior, durante la inserción en el orificio de la pieza de trabajo;
- Figura 5 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 1 al finalizar el montaje;
- Figura 6 una vista en corte parcial, correspondiente a la figura 2, a través de un dispositivo según la invención de acuerdo con una primera forma de realización;
- Figura 7 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 6 antes de insertarse el anillo en la pieza de trabajo;
- Figura 8 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 6 en una etapa de procedimiento posterior, durante la inserción en el orificio de la pieza de trabajo;
- Figura 9 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 6 al finalizar el montaje;
- Figura 10 una vista en corte parcial a través del dispositivo según la invención de acuerdo con la segunda forma de realización en correspondencia con la vista de la figura 2;
- Figura 11 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 10 antes de insertarse el anillo en la pieza de trabajo;
- Figura 12 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 10 en una etapa de procedimiento posterior, durante la inserción en el orificio de la pieza de trabajo;
- Figura 13 una vista en corte longitudinal a través del dispositivo según la figura 10 al finalizar el montaje; y
- Figura 14 una vista en perspectiva de la corredera que se utiliza en la segunda forma de realización del dispositivo según la invención.

En las figuras 1 y 2 está representado un dispositivo 10 para la inserción de un anillo elástico 12, en particular un anillo de obturación, por ejemplo, una junta tórica, en una ranura interior 14 en un orificio 16 de la pieza de trabajo. El dispositivo comprende una llamada boquilla 18, en este caso en forma de un manguito, que presenta en su interior un orificio de guía 20. El orificio de guía 20 tiene dos extremos opuestos, específicamente un extremo de salida 24 dirigido hacia la pieza de trabajo 22 y prolongado en este caso mediante un cilindro de inserción 26 de pared delgada que se inserta en el orificio 16 de la pieza de trabajo. El extremo opuesto del orificio de guía 20 es el extremo de entrada 28.

El orificio de guía 20 tiene esencialmente en su extremo de salida 24, exceptuando el espesor de pared mínimo del cilindro de inserción 26, el diámetro del orificio 16 de la pieza de trabajo. Sin el cilindro de inserción 26, el orificio de guía 20 tendría también el diámetro del orificio de la pieza de trabajo en la zona del extremo de salida 24.

Como se puede observar en las figuras 2 y 3, el orificio de guía 20 se estrecha desde el extremo de entrada 28 por una primera zona en dirección al extremo de salida 24. En la forma de realización representada, el lado interior de la pared correspondiente 30 se extiende por una sección de forma cónica, en este caso en forma de cono, hasta una sección cilíndrica circular 32, a partir de la que el diámetro del orificio de guía 20 no varía hasta el extremo de salida 24.

El dispositivo comprende también un soporte 34 que sirve para activar y accionar el dispositivo. En el presente caso, el soporte 34 está diseñado, por ejemplo, esencialmente en forma de disco y tiene una guía 36, diseñada de manera coaxial con el eje central A del orificio de guía 20 y del orificio 16 de la pieza de trabajo, para un émbolo de accionamiento 38 de una corredera 40. El émbolo de accionamiento 38 atraviesa la guía 36 y tiene un extremo de

ES 2 733 295 T3

accionamiento sobresaliente en el lado trasero, así como un extremo opuesto que está acoplado a la corredera 40, por ejemplo, enroscado en la corredera 40 (véase figura 3).

5 La corredera 40 es una pieza esencialmente cilíndrica (véase figuras 1 y 2) que en la presente forma de realización presenta una superficie de contacto 42 frontal plana, situada en un plano radial y orientada en dirección a la pieza de trabajo.

En la corredera 40 están previstas varias hendiduras axiales 44, en las que están situados al menos parcialmente elementos de retención 46 alargados en forma de dedos (véase figuras 2 y 3).

10 Varios elementos de retención 46 y, por consiguiente, varias hendiduras 44 se han distribuido en la circunferencia de la corredera 40, en este caso de manera uniforme, pero teóricamente también de manera no uniforme. En particular están previstos tres elementos de retención 46.

Los elementos de retención 46 son en particular piezas iguales.

15 Asimismo, los elementos de retención 46 en esta forma de realización están diseñados como elementos basculantes con dos brazos y un cojinete pivotante 48 en el soporte 34. El soporte 34 tiene también entalladuras correspondientes para alojar o alojar parcialmente los elementos de retención 46, como se puede observar bien en la figura 3. El cojinete pivotante 48 está situado, por lo demás, en el soporte 34 de tal modo que el elemento de retención 46 puede pivotar radialmente hacia afuera y hacia adentro.

20 Los elementos de retención 46 tienen un brazo largo que se extiende desde el cojinete pivotante 48 hasta un primer extremo 50 engrosado aquí opcionalmente en dirección radial. El primer extremo 50 tiene un alojamiento 52 abierto radialmente hacia afuera para un anillo elástico 12, en este caso un anillo de obturación. En la forma de realización representada, que no se ha de entender como limitante, el primer extremo 50 está configurado en la zona del alojamiento 52 de una manera abierta radialmente hacia afuera y en forma de C.

25 Un accionamiento puede actuar en el elemento de retención 46 entre el cojinete pivotante 48 y el segundo extremo opuesto 56 de cada elemento de retención 46, estando previsto de manera simbólica en la presente forma de realización un accionamiento de muelle 58 que está montado en el soporte 34 y somete al elemento de retención 46 a una carga tal que su primer extremo 50 intenta pivotar hacia afuera.

Cada elemento de retención 46 tiene una orientación radial respecto a su capacidad de pivotado y también un accionamiento correspondiente 58.

30 En la realización representada en las figuras 2 y 3, el anillo 12 de elastómero está insertado en los alojamientos 52 de los tres elementos de retención 46. Aquellas zonas del anillo 12, situadas en los alojamientos 52, forman las zonas de retención 54 del anillo 12.

35 La desviación de los elementos de retención 46 hacia afuera está adaptada a los tamaños de los anillos, posibles de montar, de tal modo que cuando los elementos de retención 46 han pivotado hacia afuera y no han entrado aún en la boquilla 18, todos los anillos 12, que se pueden instalar mediante el dispositivo, se estiran hacia afuera por el efecto elástico de los elementos de retención 46 y, por consiguiente, se sitúan en los alojamientos 52 de una manera imperdible.

A continuación, la unidad formada por el soporte 34, la corredera 40 y los elementos de retención 46 junto con el anillo alojado 12 se empuja hacia la boquilla 18, como se puede observar en las figuras 2 y 3, siendo el orificio de guía 20 en la zona del extremo de entrada 28 mayor que las secciones de los elementos de retención 46 más alejadas radialmente (más exactamente su extremo de revestimiento cilíndrico circular).

40 La unidad mencionada antes se inserta más profundamente en el orificio de guía 20, de modo que los elementos de retención 46 se apoyan en la zona contigua a sus alojamientos 52 en el lado interior de la pared 30 y, por tanto, la pared de la boquilla 18 cierra los alojamientos 52 al menos de tal modo que el anillo no se puede deslizar hacia afuera de los alojamientos 52 a pesar de la compresión de los elementos de retención 46 en la zona de los primeros extremos 50.

45 Con el estrechamiento creciente del orificio de guía 20, la fricción de las zonas del anillo 12 es cada vez mayor entre las zonas de retención 54 en el lado interior de la pared 30, lo que provoca que dichas zonas se curven en contra de la dirección de inserción B de la unidad mencionada antes y se originen zonas curvadas posteriores 60 entre las zonas de retención del anillo 12, como se puede observar en la figura 4.

50 Si el anillo 12 ha llegado a continuación a la sección cilíndrica circular 32 del orificio de guía 20, el anillo tiene entonces una forma ondulada o forma de corona, es decir, su diámetro exterior se ha reducido, pero está curvado en dirección axial hacia afuera del plano anterior del anillo.

La unidad formada por los elementos de retención 46 y la corredera posterior 40 se sigue moviendo más hacia el interior del orificio de guía 20, hasta que los elementos de retención 46 arrastran finalmente el anillo 12 hacia el orificio 16 de la pieza de trabajo y hasta la ranura 14, como aparece representado en la figura 4. El soporte 34 choca

a continuación frontalmente contra la boquilla 18. La longitud de los elementos de retención 46 y la posición de sus alojamientos 52 están adaptadas al dispositivo y a la posición axial de la ranura 14 en el orificio 16 de la pieza de trabajo de tal modo que después de llegar al tope, los alojamientos 52 quedan situados axialmente a la altura de la ranura 14.

- 5 En la forma de realización representada, todos los alojamientos 52 se encuentran en un plano radial común, de modo que en la posición según la figura 4, todas las zonas de retención 54 del anillo 12 están situadas en el área de la ranura y las zonas de retención 54 saltan hacia la ranura 14 debido a la propia elasticidad del anillo 12.

10 En la forma de realización representada, todos los elementos de retención 46 se han movido axialmente al mismo tiempo, pero se podrían desplazar también axialmente uno detrás de otro, o los alojamientos 52 podrían estar situados de manera desplazada axialmente entre sí. Es posible también un movimiento conjunto por grupos de elementos de retención.

Con el fin colocar las zonas curvadas posteriores a la altura axial de la ranura 14 de manera que dichas zonas se empujen hacia el interior de la ranura 14, la corredera movida previamente junto con los elementos de retención 46 se pone en movimiento a continuación por separado.

- 15 Como se puede observar en la figura 3, la superficie de contacto 42 está desplazada axialmente en la posición inicial respecto a los alojamientos 52, porque estos sobresalen en dirección a la pieza de trabajo 22 de manera opuesta a la corredera 40.

20 Cuando se acciona el émbolo de accionamiento 38 en dirección de inserción B, la corredera se mueve a continuación hacia abajo hacia las zonas curvadas 60 del anillo 12, entra en contacto con las mismas mediante la superficie de contacto 42 y las empuja finalmente hacia la ranura 14, en la que saltan radialmente hacia afuera y llegan a la ranura. En esta posición está previsto también un tope para la corredera 40, en este caso, por ejemplo, mediante un cabezal en el émbolo de accionamiento 38.

Todo el dispositivo se puede retirar ahora de la pieza de trabajo 22.

25 El montaje mediante el dispositivo se puede llevar a cabo de una manera completamente automática y por motor mediante la previsión correspondiente de accionamientos para los elementos de retención 46, la corredera 40 y el soporte 34. Con el fin de permitir el ahorro correspondiente de motores, las piezas móviles pueden estar acopladas entre sí mecánicamente, incluso de manera rígida o pivotable, mediante guías de corredera o barras. Como accionamientos se pueden utilizar en particular accionamientos neumáticos, pero también accionamientos hidráulicos o eléctricos.

- 30 La primera forma de realización, representada en las figuras 6 a 9, corresponde esencialmente al ejemplo representado en las figuras 1 a 5, de modo que a continuación se abordan exclusivamente las diferencias.

35 La diferencia prevista aquí radica en la configuración de la corredera 40. En este caso, la corredera 40 está diseñada en forma de varias piezas con un cuerpo de base 70 central y esencialmente en forma de barra, en el que está fijado el émbolo 38. En la circunferencia del cuerpo de base 70 están distribuidos dedos configurados como elementos basculantes y montados de manera pivotable radialmente hacia afuera y hacia adentro con su cojinete pivotante 74 en hendiduras en el cuerpo de base 70.

40 En este caso hay también un accionamiento 77, por ejemplo, en forma de un muelle, que intenta pivotar sus dedos de corredera 72 radialmente hacia afuera. Naturalmente, se pueden utilizar aquí también otros accionamientos, incluso accionamientos activos y conmutables, para realizar el movimiento pivotante. El objetivo es conseguir un montaje completamente automático mediante el dispositivo representado.

45 Los accionamientos 77 actúan entre los dedos de corredera 72 y el cuerpo de base 70, al menos en la variante representada. Los extremos de los dedos de corredera 72, dirigidos hacia la pieza de trabajo 22, tienen externamente una superficie de rampa 76 que se extiende radialmente hacia adentro respecto a su extremo y finaliza en la posición inicial por delante de los alojamientos 52 de los elementos de retención 46 (véase figura 7). Las superficies de rampa 76 están situadas de tal modo que, visto en dirección axial, sus extremos quedan situados radialmente hacia adentro del anillo 12 (véase también figura 6).

50 Como se explicó por medio de la figura 3, la unidad junto con el anillo 12 se empuja hacia la boquilla 18, hasta que los alojamientos 52 llegan a la ranura 14 (véase figura 8) y las zonas de retención 54 saltan hacia la ranura 14. A continuación, la corredera 40 se empuja hacia abajo mediante el émbolo 38, empujando las superficies de rampa 76 las zonas curvadas posteriores 60 en dirección de la ranura y, al llegar a la ranura 14, las empujan también hacia afuera (véase figura 9).

Como resultado de la disposición elástica de los dedos de corredera 72, estos descansan siempre en el lado interior del orificio de guía 20 y el lado interior del orificio de la pieza de trabajo.

La inclinación de la superficie de rampa 76 se ha de adaptar naturalmente a las dimensiones del anillo 12 para no

bloquear o cortar el anillo, cuando la corredera 40 se desplaza axialmente respecto a los elementos de retención 46 y al anillo 12.

La forma de realización según las figuras 10 a 14 corresponde asimismo a las formas de realización descritas antes, exceptuando los siguientes cambios en la corredera 50.

- 5 Desde el punto de vista del principio básico, la corredera 40 es similar a la corredera 40 según la primera forma de realización. Sin embargo, la superficie de contacto 42 no está situada en un plano radial respecto al eje A ni está diseñada de una manera plana, como se puede observar en la figura 3, sino que está configurada como superficie de rampa 76. Debido a la forma básica cilíndrica circular de la corredera 40 (véase también figura 14) se forma una superficie de rampa 76 que se extiende con una longitud diferente en dirección axial. La ventaja en este caso radica en que las zonas curvadas posteriores 60 descansan no solo puntualmente, sino internamente en casi toda su longitud en la superficie de rampa 76, como se indica en la figura 12.

Por otra parte, las figuras 10 a 13 muestran las distintas etapas durante la inserción de un anillo elástico con ayuda del dispositivo según la tercera forma de realización.

- 15 Debido a la presencia de varios elementos de retención 46 y a su elasticidad, pero sobre todo debido a la forma ondulada o la forma de corona tridimensional del anillo 12, producida por el dispositivo, al pasar a través de la boquilla 18 y el orificio 16 de la pieza de trabajo, el mismo dispositivo permite el montaje de anillos diferentes en ranuras 14 y orificios 16 de piezas de trabajo con dimensiones diferentes. Se pueden prever también elementos distanciadores entre los topes para ajustar la posición axial del alojamiento 52 y de la corredera 40 respecto a la ranura 14. En caso de un accionamiento por motor, un control correspondiente, por ejemplo, de un motor, en particular un servomotor, puede asumir la función de los topes.

- 20 Naturalmente, cada dispositivo tiene solo su intervalo determinado de dimensiones de anillos, ranuras y diámetros, que puede cubrir, y con ayuda del mismo se pueden montar anillos correspondientes en ranuras. No obstante, un sistema modular se puede formar de una manera muy fácil al implementarse diferentes boquillas 18 con diferentes secciones transversales de orificios de guía 20 que se pueden acoplar en su totalidad a la misma unidad integrada por los elementos de retención 46, el soporte 34 y el émbolo 38. Por lo demás, en la segunda forma de realización, el diámetro activo de la corredera 40 es variable debido a los dedos de corredera elásticos 72. Naturalmente, dichos dedos de corredera se pueden configurar también sin la superficie de rampa 76, de modo que se configura una superficie de contacto situada en un plano radial.

- 25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la inserción de un anillo elástico (12) en una ranura interior (14) en un orificio de una pieza de trabajo (16) con
- al menos dos elementos de retención (46) que están separados entre sí en la circunferencia, se pueden desplazar hacia el interior del orificio de la pieza de trabajo (16) respecto a una dirección de inserción axial (B) y tienen cada uno de ellos un alojamiento (52) abierto radialmente hacia afuera para zonas de retención (54) en el anillo (12),
 - estando configurado el dispositivo de modo que el anillo (12) situado en los alojamientos (52) se puede deformar entre sus zonas de retención (54) de forma ondulada en la vista lateral con el fin de configurar zonas curvadas retrasadas (60), y
 - al menos una corredera (40) para empujar las zonas curvadas retrasadas (60) en dirección de la ranura interior (14), estando configurado el dispositivo de modo que la corredera (40) se puede desplazar retrasándola hacia el orificio de la pieza de trabajo (16) respecto a los alojamientos (52),
- 15 **caracterizado porque** la corredera (40) presenta una superficie de rampa (76) configurada de modo que empuja zonas curvadas retrasadas (60) del anillo (12) hacia la ranura (14).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos de retención (46) están distribuidos de manera uniforme o no uniforme por la circunferencia.
- 20 3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una corredera (40) y los elementos de retención (46) se pueden desplazar axialmente uno detrás de otro, en particular independientemente entre sí.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de retención (46) están montados todos juntos, conjuntamente en grupos o de manera independiente uno de otro para moverse axial y/o radialmente con respecto al resto del dispositivo, en particular porque está previsto al menos un accionamiento para mover los elementos de retención (46) con respecto al resto del dispositivo.
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de retención (46) se pueden mover radialmente hacia afuera en la zona de los alojamientos (52), en particular están pretensados de manera elástica radialmente hacia afuera.
- 30 6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está previsto un soporte (34), en el que están montados los elementos de retención (46), en particular montados de manera pivotable.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una corredera (40) está dispuesta radialmente entre los elementos de retención (46), al menos durante el movimiento de desplazamiento hacia el orificio de la pieza de trabajo (16), y/o tiene una hendidura (44) para alojar al menos un elemento de retención (46).
- 35 8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una corredera (40) tiene superficies de contacto móviles radialmente hacia afuera para variar la extensión radial de la corredera (40), presentando las superficies de contacto las superficies de rampa (76).
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la corredera (40) está configurada en forma de varias piezas y tiene dedos de corredera (72) montados de manera pivotable radialmente hacia afuera y hacia adentro, teniendo externamente los extremos de los dedos de corredera (72) dirigidos hacia la pieza de trabajo (22) la superficie de rampa (76) que se extiende radialmente hacia adentro respecto al extremo del dedo de corredera asignado (72), estando situados los extremos de las superficies de rampa (76), visto en dirección axial, radialmente hacia el interior del anillo (12).
- 40 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la corredera cilíndrica circular (40) tiene en su extremo dirigido hacia la pieza de trabajo la superficie de rampa (76) configurada como superficie de contacto (42) para el anillo (12).
- 45 11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está prevista una boquilla (18) con un orificio de guía (20) para empujar el anillo (12) en dirección al orificio de la pieza de trabajo (16) y para deformar el anillo (12), pudiéndose empujar axialmente los elementos de retención (46) junto con el anillo (12) insertado y la corredera (40) a través del orificio de guía (20).
- 50 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el orificio de guía (20) tiene un extremo de salida (24) dirigido hacia la pieza de trabajo (22) y un extremo de entrada (28) opuesto a la pieza de trabajo (22), estrechándose el orificio de guía (20) al menos por secciones en dirección al extremo de salida (24), estrechándose en particular el orificio de guía de forma cónica o en forma de cono o presentando internamente nervios sobresalientes, cuyo lado interior radial se extiende en dirección al extremo de salida (24) de una manera cada vez
- 55

más próxima, al menos por secciones, al eje central (A) del orificio de guía (20).

13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** los nervios son listones de deslizamiento situados en una pared de la boquilla (18) y realizados en particular como pieza doblada de alambre y/o porque la boquilla (18) está realizada como pieza fabricada por impresión en 3D.

5 14. Sistema modular con un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado por** varias boquillas (18) que se diferencian por diámetros diferentes de los orificios de guía (20) en la zona del extremo de salida (24), pudiéndose acoplar la corredera (40) y los elementos de retención (46) a cada una de las boquillas (18), de modo que durante la inserción, los elementos de retención (46) pueden hacer contacto de manera contigua a sus alojamientos (52) con el lado interior de la pared (30) de la boquilla (18) que forma los orificios de guía (20).

10 15. Procedimiento para la inserción de un anillo elástico (12) en una ranura interior (14) en un orificio de una pieza de trabajo (16) mediante el uso del dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por** las etapas siguientes:

- el anillo elástico (12) se inserta por su lado interior radial con zonas de retención (54) en alojamientos (52) de elementos de retención (46) abiertos hacia afuera,
- 15 - los elementos de retención (46) se mueven hacia un orificio de guía (20) de una boquilla (18), estando delimitado el orificio de guía (20) por un lado interior de pared,
- estrechándose el orificio de guía (20) al menos por secciones en dirección a su extremo de salida (24) dirigido hacia la pieza de trabajo y posicionándose los elementos de retención (46) en la boquilla de tal modo que el
- 20 - anillo elástico (12) puede tocar el lado interior de pared con sus zonas (60) situadas entre las zonas de retención (54) y curvándose estas zonas (60) durante el movimiento hacia el interior de la boquilla (18) en contra de la dirección de inserción (B) y formando zonas curvadas retrasadas (60),
- el anillo (12) se mueve a través de la boquilla (18) hacia el orificio de la pieza de trabajo (16) mediante los elementos de retención (46),
- en la zona de la ranura (14), las zonas de retención (54) se continúan en la ranura (14) y
- 25 - al menos una corredera (40) se mueve hacia el orificio de la pieza de trabajo (16) para presionar axialmente las zonas curvadas retrasadas (60) respecto a la ranura (14), empujando la corredera (40) las zonas curvadas retrasadas (60) del anillo (12) hacia la ranura (14) mediante la superficie de rampa (76).

Fig. 1

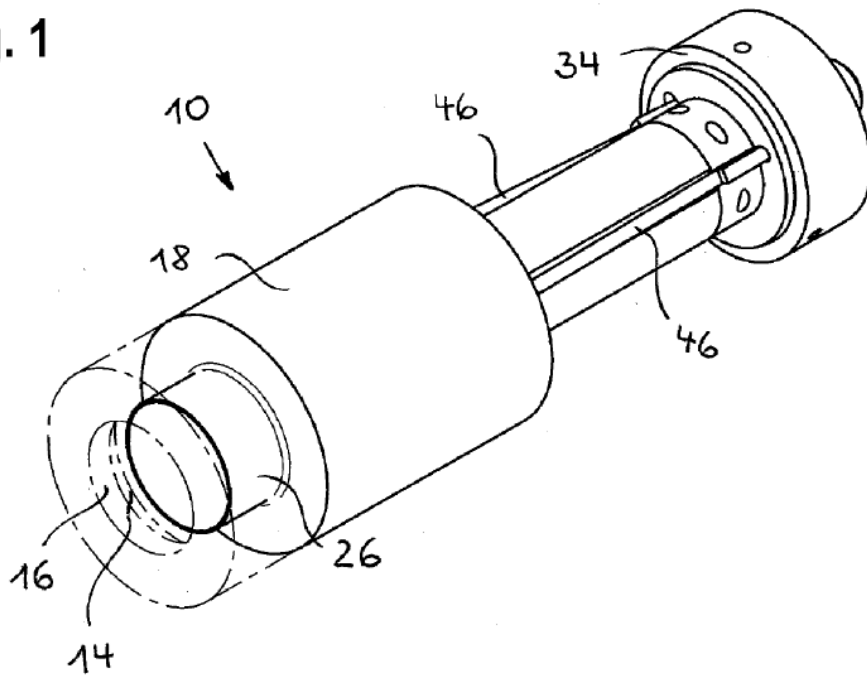


Fig. 2

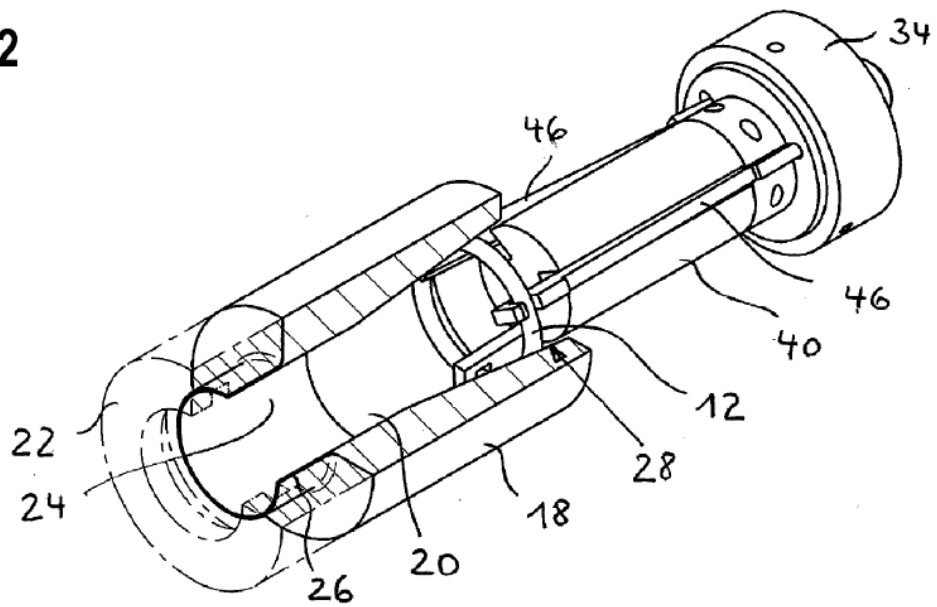


Fig. 3

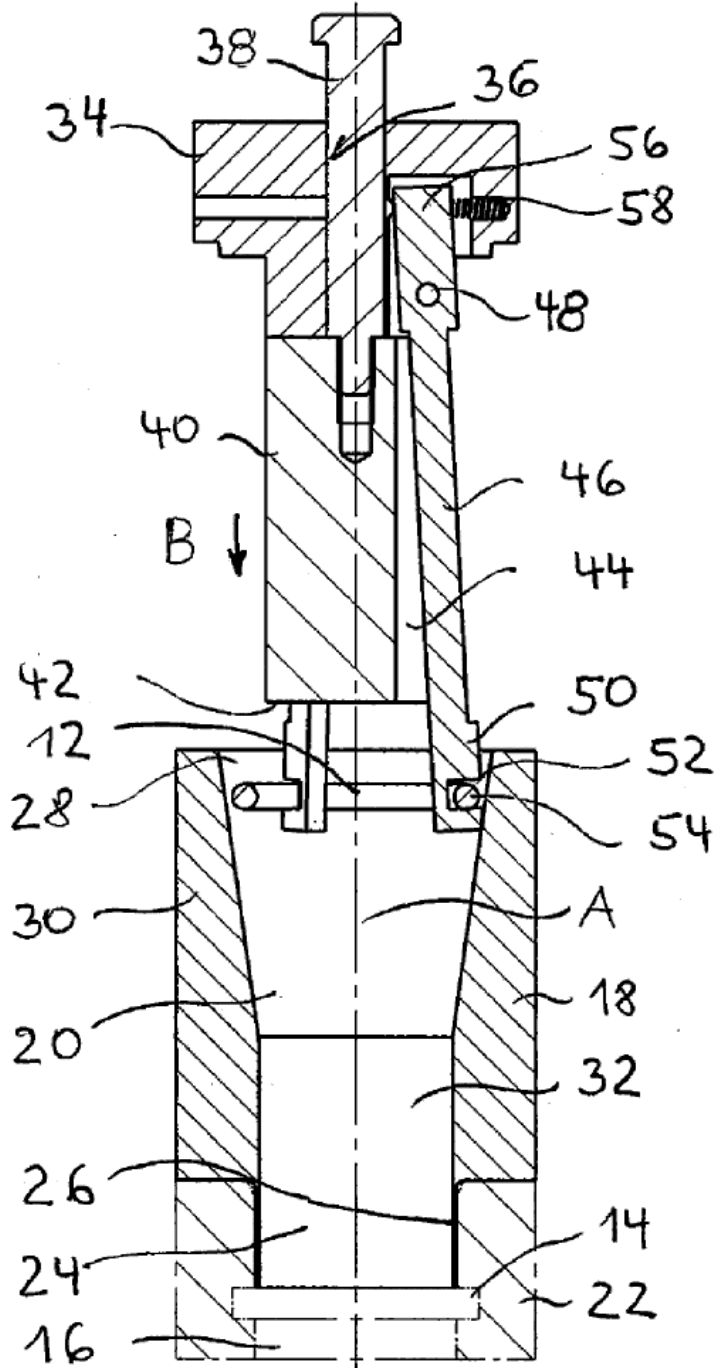


Fig. 4

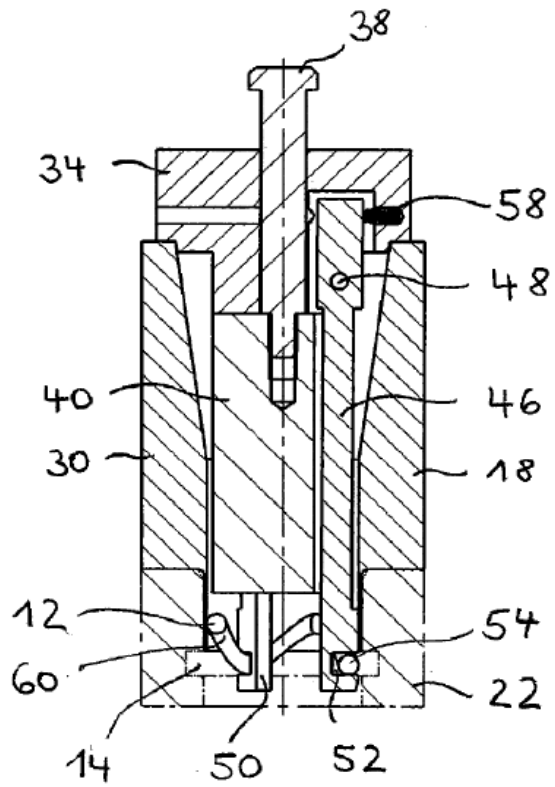


Fig. 5

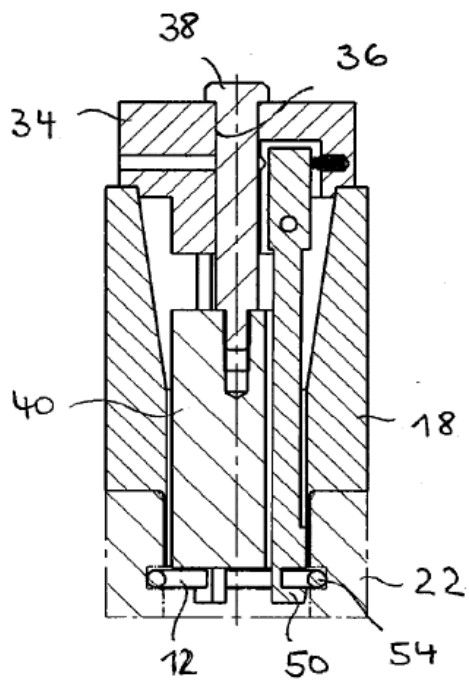


Fig. 6

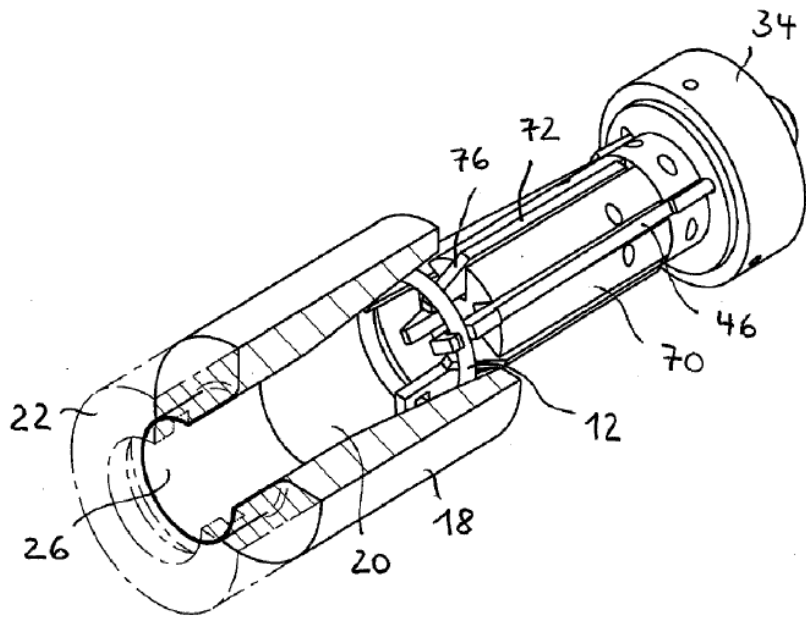


Fig. 7

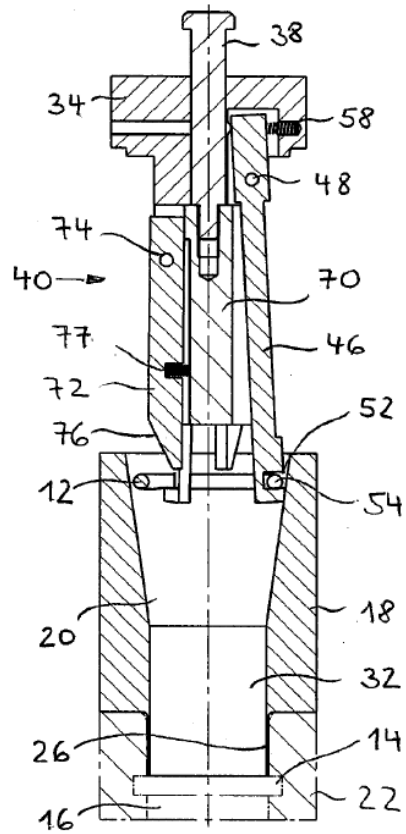


Fig. 8

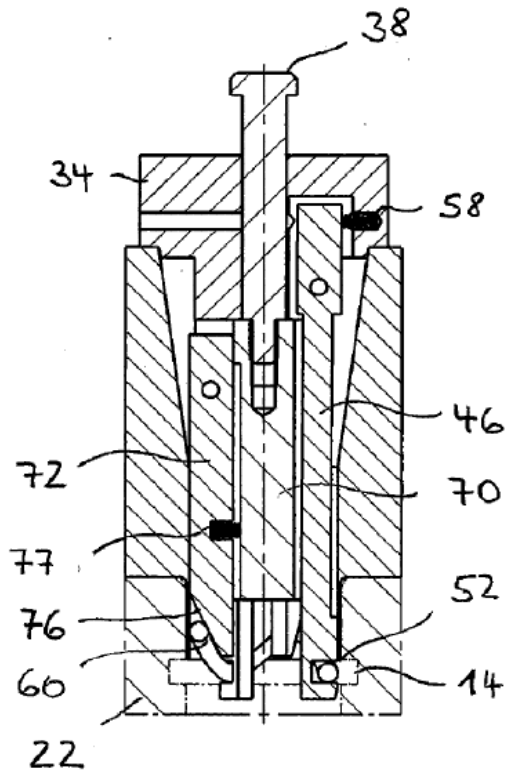


Fig. 9

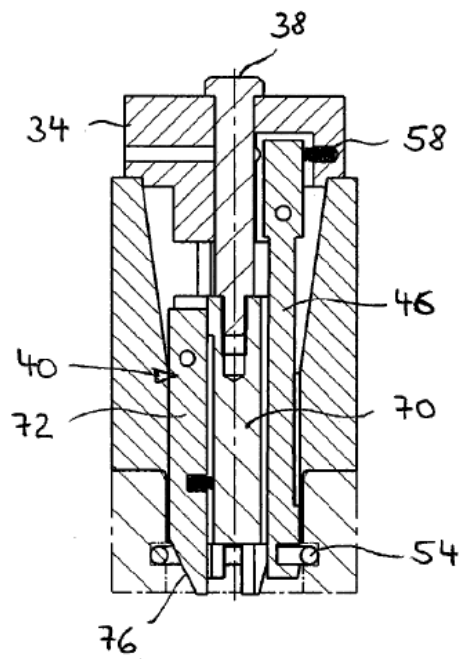


Fig. 10

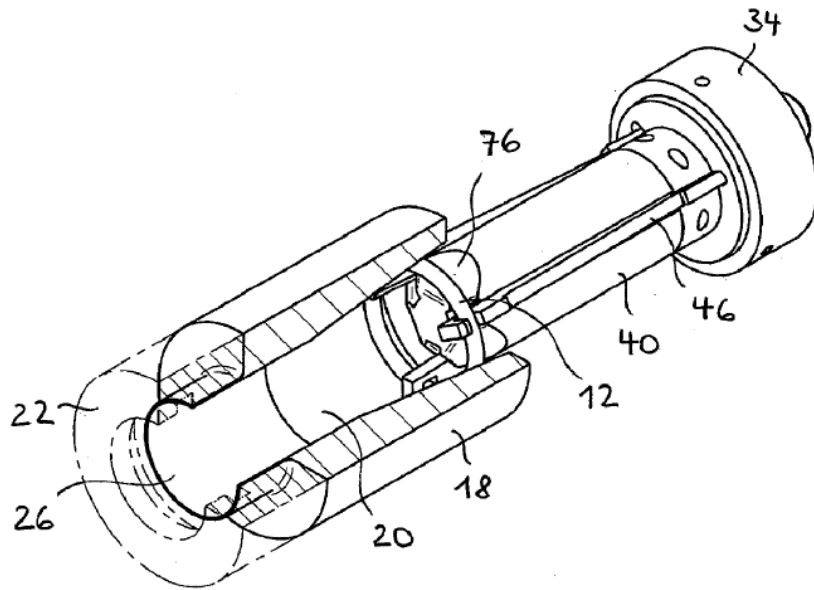


Fig. 11

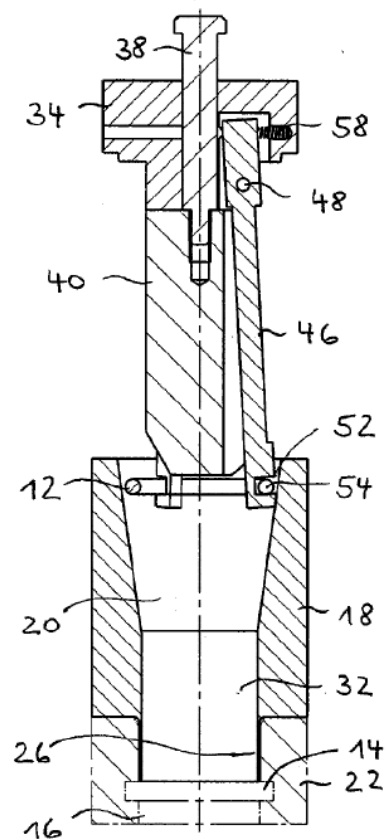


Fig. 12

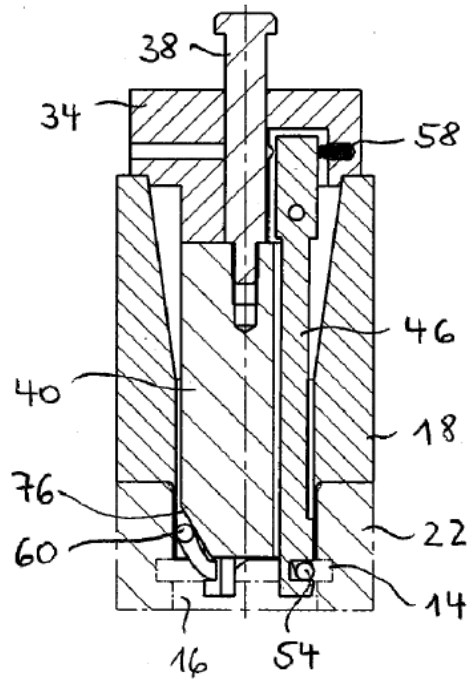


Fig. 13

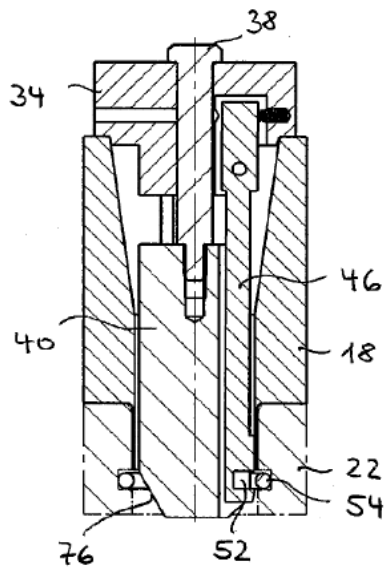


Fig. 14

