

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 671**

51 Int. Cl.:

F16K 7/06 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

F16K 27/12 (2006.01)

E05C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2021** **PCT/EP2021/060391**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2022** **WO22033731**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2021** **E 21725393 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024** **EP 4196708**

54 Título: **Válvula de pinza**

30 Prioridad:

13.08.2020 DE 102020121356

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.11.2024

73 Titular/es:

SARTORIUS STEDIM SYSTEMS GMBH (100.0%)
Robert-Bosch-Straße 5-7
34302 Guxhagen, DE

72 Inventor/es:

DITTMANN, SIMON;
SCHUBERT, JAN-EIKE;
GOHS, MICHAEL;
WEITEMEIER, SWEN y
BÖTTCHER, LARS

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 988 671 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

Válvula de pinza

5 Campo de la invención

La invención hace referencia a una válvula de pinza, que comprende

- una guía tubular, orientada a lo largo de un eje de guía tubular,
 - un elemento de sujeción por apriete con:
 - un vástago, que está montado de forma desplazable a lo largo de un eje de guía de vástago orientado en perpendicular al eje de guía tubular y
 - dos mordazas de sujeción por apriete que forman conjuntamente una abertura de sujeción por apriete, que están articuladas en el extremo frontal del vástago dirigido a la guía tubular y pueden pivotar en sentido contrario entre sí, en cada caso en torno a un eje de pivotado orientado en paralelo al eje de guía tubular, así como
 - un soporte, que está dispuesto sobre el lado de la guía tubular situado opuesto al elemento de sujeción por apriete,
- donde el elemento de sujeción por apriete puede avanzar hacia el soporte para cerrar la válvula de pinza, de modo que a medida que avanza el elemento de sujeción por apriete, se abre la abertura de sujeción por apriete y la base de la abertura de la abertura de sujeción por apriete presiona contra el soporte un tubo guiado por el interior de la guía tubular (si está presente) y, de esta manera, se estrecha el lumen del tubo,
- y las mordazas de sujeción por apriete están acopladas a una guía forzosa mecánica de tal manera que una retracción del vástago, que parte de una posición de sujeción por apriete avanzada máxima del elemento de sujeción por apriete provoca un movimiento de pivotado de las mordazas de sujeción por apriete en dirección de cierre de la abertura de sujeción por apriete.

Estado de la técnica

Una válvula de pinza de este tipo se conoce del documento DE 10 2011 055 850 B3.

Se conocen válvulas de pinza en muchas variantes. Un tipo de válvula de pinza básica se describe por ejemplo en el documento DE 199 17 622 C2. Este tipo de válvulas de pinza presentan una guía tubular, en la que está montado un tubo flexible transportador de medios. La guía tubular sirve para posicionar el tubo de una forma más o menos exacta entre un elemento de sujeción por apriete y un soporte. La dirección axial de la guía tubular, es decir, la dirección axial del tubo en estado montado, establece en este caso el eje de geometría designado como eje de guía tubular. Un elemento esencial de una válvula de pinza es el elemento de sujeción por apriete, que se puede desplazar hacia el soporte en perpendicular al eje de guía tubular. La dirección axial o de movimiento del elemento de sujeción por apriete, en particular, de su vástago, establece en este caso el eje de geometría designado como eje de guía de vástago. El avance del elemento de sujeción por apriete, es decir, su movimiento hacia el soporte provoca que el lumen libre de la guía tubular se estreche, por lo tanto, que se chafe un tubo flexible y elástico, incorporado a la guía tubular. Por lo tanto, el lumen libre del tubo se estrecha hasta que se cierra por completo, de modo que se reduce o se evita por completo el flujo de medios dentro del tubo. La fuerza necesaria para el avance del elemento de sujeción se puede generar de forma manual o automática, por ejemplo, de forma electromotriz o electromagnética, neumática o hidráulica.

La publicación genérica inicialmente mencionada describe una forma especial de válvulas de pinza, con la que se encauza el problema de que cuando se retrae el elemento de sujeción por apriete, es decir, durante su movimiento de alejamiento del soporte, dado el caso, el lumen del tubo no se abra o no se abra por completo, porque las zonas superficiales internas del tubo chafadas una con otra se adhieren una a otra y la elasticidad inherente del material del tubo no basta para devolverlo por completo a su forma original. Para solucionar este problema, la publicación mencionada propone diseñar mordazas de sujeción por apriete en forma de garra del elemento de sujeción por apriete y articularlas de forma pivotante en sentido contrario entre sí en el vástago del elemento de sujeción por apriete, de manera que formen conjuntamente una mordaza de sujeción por apriete que se puede abrir y cerrar. Al cerrar la válvula, es decir, cuando avanza el elemento de sujeción por apriete, se debe abrir la mordaza de sujeción por apriete, de modo que la base de abertura de la abertura de sujeción por apriete aplaste el lumen del tubo y lo cierre. Al abrir la válvula, es decir, cuando se retrae el elemento de sujeción por apriete, la abertura de sujeción por apriete se debe cerrar parcialmente, con lo que los extremos de las garras ejercen una fuerza orientada radialmente hacia dentro sobre los bordes de plegado del tubo chafado. Esta fuerza se desvía gracias a la rigidez del material del tubo en una fuerza que impulsa una lejos de la otra sus zonas superficiales internas que se apoyan una en otra, de modo que la elasticidad inherente del tubo se refuerza al recuperar su forma original. Para provocarla con el desplazamiento del elemento de sujeción por apriete en un movimiento de apertura sincronizado o el pivotado de las mordazas de sujeción por apriete,

la mencionada publicación propone, entre otros, acoplar cada mordaza de sujeción por apriete a una vía de corredera formada adecuadamente mediante un espaciador colocado en su extremo libre, que soporta un taco de corredera. Con ello, tanto la apertura de la abertura de sujeción por apriete cuando avanza como su cierre cuando se retrae el elemento de sujeción por apriete se fuerzan por la interacción lateral del taco de corredera con las vías de corredera asociadas. Esto puede suponer una desventaja, cuando una vía de corredera cerrada requiere mucho espacio de instalación, que no está disponible en el interior de una válvula compacta. Además, una vía de corredera que actúa de forma bidireccional ha de estar diseñada muy afiligranada y con poca tolerancia para evitar pérdidas de movimiento, lo que encarece la fabricación y con el deterioro se pueden producir fácilmente atascos y daños.

El documento DE 1 167 137 describe una válvula de pinza que actúa en sentido contrario con respecto a la cinemática de la abertura de sujeción por apriete. En este caso, las mordazas de sujeción por apriete se cierran cuando avanza el vástago, para cerrar por apriete el tubo entre ellas. Cuando se retrae el vástago, la abertura de sujeción por apriete se abre de nuevo. Esto es desventajoso en dos sentidos. Por un lado, no se soluciona el problema descrito anteriormente del tubo que no se abre por sí solo. Por otro lado, la fuerza de sujeción por apriete no se aplica directamente, sino por medio de un desvío de la fuerza transmitido por palanca, cuya transmisión requiere una gran fuerza de accionamiento sobre el vástago.

Del documento EP 0 634 595 A1 se conoce una válvula de pinza con dos aberturas de sujeción por apriete sincronizadas, opuestas entre sí y guiadas en cada caso de forma bidireccional por ambos lados. El documento US 6 289 912 B1 describe un mecanismo similar.

El documento US 2 958 502 describe una válvula de pinza igualmente con dos aberturas de sujeción por apriete en cada caso guiadas de forma bidireccional y opuestas entre sí. No obstante, en este caso, sus extremos de garra libres provocan la sujeción por apriete y las bases de abertura de las aberturas de sujeción por apriete actúan sobre los bordes de plegado del tubo sujeto por apriete, para abrirlo activamente al abrir la válvula de pinza.

El documento EP 2 966 326 A2 describe una válvula de pinza que actúa a modo de guillotina, en la que un nervio de sujeción por apriete rígido y de forma cóncava en un hueco orientado transversalmente con respecto a la dirección de guía tubular avanza por la guía tubular.

Del documento CN 108 050 268 A se conoce un dispositivo con un sistema de palanca altamente complicado.

Planteamiento del objetivo

Es un objeto de la presente invención perfeccionar una válvula de pinza genérica de tal modo que la guía forzosa mecánica de las mordazas de sujeción por apriete se pueda fabricar de forma más robusta, compacta y económica.

Presentación de la invención

Este objeto se consigue en relación con las características del preámbulo de la reivindicación 1, de modo que el elemento de sujeción por apriete está montado entre dos paredes laterales de la carcasa de válvula, que se extienden en paralelo al eje de guía tubular y al eje de guía de vástago, que en cada caso presentan un escalón que se extiende en paralelo con respecto al eje de guía tubular y retrocede con respecto a la dirección de avance de vástago, donde las mordazas de sujeción por apriete durante un desplazamiento del elemento de sujeción por apriete, se alejan con sus lados externos opuestos a la guía tubular apoyándose en las paredes laterales por medio de los mencionados escalones, donde la guía forzosa mecánica se obtiene de forma unidireccional por la interacción de los lados externos de las mordazas de sujeción por apriete con las paredes laterales escalonadas.

Formas de realización preferidas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en la constatación de que para forzar el movimiento de mordaza de sujeción por apriete anteriormente explicado, no se necesita ninguna guía forzosa que actúe de forma bidireccional, sino únicamente una guía forzosa unidireccional, que actúe en la retracción del elemento de sujeción por apriete. Cuando avanza el elemento de sujeción por apriete, es decir, cuando se cierra la válvula de pinza, la fuerza contraria que contrarresta el avance del elemento de sujeción por apriete desde el tubo y que se aplica en la base de la abertura de sujeción por apriete y en las zonas finales en ella articuladas de las mordazas de sujeción por apriete, ya provoca un pivotado de las mordazas de sujeción por apriete hacia afuera o su estabilidad en una posición pivotada hacia afuera, que corresponde a la posición de apertura de la abertura de sujeción por apriete. Una válvula de pinza no equipada con ninguna guía forzosa con mordazas de sujeción por apriete pivotadas también trabajaría correctamente al menos cuando avanza su elemento de sujeción por apriete, es decir, cuando se cierra. La guía forzosa solo se necesita al abrir la válvula, es decir, al retraerse el elemento de sujeción por apriete, cuando se va a cerrar hacia dentro la abertura de sujeción por apriete contrariamente a la rigidez del tubo, pivotando las mordazas de sujeción por apriete. Esta guía forzosa unidireccional se obtiene según la invención por la interacción de los lados externos de las mordazas de sujeción por apriete con las paredes laterales escalonadas. Gracias a los escalones que retroceden en las paredes laterales, el canal por el que se mueve el elemento de sujeción por apriete, en la zona trasera, en la que se encuentran las mordazas de sujeción por apriete cuando el elemento de sujeción por apriete se encuentra en su posición de retracción, es más estrecho que en la zona frontal, en la que se encuentran las mordazas de sujeción por apriete

cuando el elemento de sujeción por apriete se encuentra en su posición de avance. Ambas zonas del canal están dimensionadas de tal manera que los lados externos de las mordazas de sujeción por apriete se apoyan al menos parcialmente en las paredes laterales, si bien en diferente posición de pivotado. En la posición de retracción del elemento de sujeción por apriete, la anchura estrecha del canal, es decir, la pequeña distancia entre las paredes laterales no permite el despliegue completo una de otra de las mordazas de sujeción por apriete, es decir, la apertura completa de la abertura de sujeción por apriete. En la posición de avance, la gran anchura del canal, es decir, la gran distancia entre las paredes laterales permite un despliegue claramente mayor una de otra de las mordazas de sujeción por apriete, es decir, una apertura claramente mayor de la abertura de sujeción por apriete. Cuando avanza el elemento de sujeción por apriete, una fuerza contraria aplicada por el tubo que se chafa provoca siempre una apertura máxima de la abertura de sujeción por apriete en el marco de las respectivas circunstancias espaciales. Esta todavía no está completa estando cerca de la posición de retroceso. Sin embargo, en cuanto las posiciones de contacto de los lados externos de las mordazas de sujeción por apriete hayan atravesado el escalón según la invención, las paredes laterales de una apertura más amplia de la abertura de sujeción por apriete ya no obstaculizan, de modo que las mordazas de sujeción por apriete accionadas por la fuerza contraria aplicada por el tubo, continúan pivotando hacia fuera, de modo que el tubo se chafa por la base de la abertura de la abertura de sujeción por apriete abierta en su mayor parte o, preferiblemente, por completo. Cuando se retrae el elemento de sujeción por apriete, la abertura de sujeción por apriete se fuerza a un movimiento de cierre, en cuanto los puntos de contacto en los lados externos de las mordazas de sujeción por apriete atraviesan los escalones según la invención, puesto que, como se ha explicado con anterioridad, para una apertura completa, en este caso, el espacio disponible entre las paredes laterales simplemente no es suficiente. El movimiento de cierre de la abertura de sujeción por apriete tiene el efecto ya inicialmente explicado y fundamentalmente conocido del estado de la técnica, de que los extremos libres de las mordazas de sujeción por apriete a modo de garras ejercen una presión en los bordes de plegado del tubo chafado, que luego lleva a la reapertura del lumen del tubo previamente cerrado.

La introducción del escalón según la invención en las paredes laterales en todo caso presentes en válvulas de pinza compactas es sencilla desde el punto de vista técnico. Una estructura escalonada en una pared sólida también es extremadamente robusta y muy resistente al desgaste. Tampoco es una estructura de este tipo en ningún caso afiligranada, de modo que las altas tolerancias, que pueden darse debido a la fabricación, desgaste de las articulaciones de las mordazas de sujeción por apriete, mal posicionamiento rotativo del elemento de sujeción por apriete o similares, tampoco restringen la funcionalidad de la válvula.

Preferiblemente, los escalones están diseñados biselados en ángulo plano, de modo que el movimiento de cierre o apertura de la abertura de sujeción por apriete se extiende a través de una gran trayectoria de retracción o avance del elemento de sujeción por apriete, lo cual aumenta la seguridad desde el punto de vista funcional y contrarresta el desgaste.

Más arriba ya se ha mencionado la posibilidad de un mal posicionamiento rotativo del elemento de sujeción por apriete, que gracias a la invención es tolerable hasta cierto punto. Sin embargo, esto no se puede descontrolar. Por ello, en un perfeccionamiento de la invención, está previsto que las paredes laterales presenten en cada caso una primera ranura guía del elemento de sujeción por apriete, que se extiende en paralelo al eje de guía del vástago, sobre cuya base de ranura se apoya el lado externo de la respectiva mordaza de sujeción por apriete asociada. Por tanto, cuando se desplaza el elemento de sujeción por apriete, los puntos de contacto de los lados externos de las mordazas de sujeción por apriete discurren en la base de ranura a lo largo de las primeras ranuras guía del elemento de sujeción por apriete. Por tanto, las paredes laterales de estas primeras ranuras guía del elemento de sujeción por apriete forman un canal guía orientado en dirección de desplazamiento del elemento de sujeción por apriete, el cual contrarresta una rotación del elemento de sujeción por apriete en torno a un eje de guía de vástago. El experto en la técnica puede aprovechar el dimensionamiento relativo de la anchura de ranura con respecto al grosor de las mordazas de sujeción por apriete para ajustar tolerancias adecuadas en relación con la rotación del elemento de sujeción por apriete. El experto en la técnica entenderá que el escalón según la invención por supuesto ha de estar presente (al menos también) en la ranura de una tal primera ranura guía del elemento de sujeción por apriete, puesto que en el perfeccionamiento mencionado de la invención, la interacción significativa de la invención entre la pared lateral, en particular, el escalón y el lado externo de las mordazas de sujeción por apriete se realiza en este caso con precisión.

Favorablemente, las mordazas de sujeción por apriete soportan respectivamente en sus lados externos un rodillo de contacto, que se puede girar en torno a un eje de giro orientado en paralelo al eje de guía tubular y con el que se apoya la mordaza de sujeción por apriete respectiva en la pared lateral asociada a esta. Con otras palabras, la zona del lado externo de las mordazas de sujeción por apriete hasta ahora designada solo como punto de contacto está diseñada, por tanto, en forma de un rodillo giratorio. Con ello, se reduce la fricción entre el lado externo de las mordazas de sujeción por apriete y la pared lateral, lo que por un lado provoca una mayor facilidad de movimiento del sistema y, por otro, reduce el desgaste ocasionado por el funcionamiento. En el caso preferido de que el diseño a modo de garra de las mordazas de sujeción por apriete lleve a una dirección lineal flexionada del lado externo de las mordazas de sujeción por apriete, los rodillos de contacto están posicionados preferiblemente en esta zona de flexión.

Preferiblemente, los rodillos de contacto están formados de forma toroidal; esto, en particular, en formas de realización en las que estos discurren en una primera ranura guía del elemento de sujeción por apriete. La forma de rodillo toroidal puede compensar, por un lado, las malas posiciones rotativas del elemento de sujeción por apriete. Por otro lado, una interacción con las paredes laterales de las primeras ranuras guía del elemento de sujeción por apriete solo lleva a una pequeña fricción.

El vástago del elemento de sujeción por apriete está diseñado preferiblemente de varias piezas con un eje de vástago y una punta de vástago, en la que están articuladas las mordazas de sujeción por apriete. La punta de vástago está favorablemente unida de forma desacoplable al eje de vástago, en concreto, de forma particularmente preferible, a través de un mecanismo de enclavamiento de bola. Al contrario que el eje de vástago, la punta de vástago reforzada con las mordazas de sujeción por apriete está sometida a un desgaste no desdeñable. De forma correspondiente, es deseable que se pueda intercambiar por separado, lo que se consigue con las varias piezas desacoplables mencionadas. Asimismo, la posibilidad de reemplazo de la punta de vástago junto con las mordazas de sujeción por apriete también se puede aprovechar para adaptar la válvula de pinza a diferentes tamaños de tubo. El dimensionamiento de las mordazas de sujeción por apriete, en particular, la anchura resultante de la abertura de sujeción por apriete debería estar determinada por el tamaño del tubo. Por ello, se obtienen diferentes tamaños de tubo según elementos de sujeción por apriete, que están dimensionados de forma diferente al menos en la zona de la abertura de sujeción por apriete. Gracias al perfeccionamiento mencionado de la invención, una tal adaptación se puede llevar a cabo por el fácil reemplazo de la punta de vástago, sin que se tenga que soltar el eje de vástago de su accionamiento motorizado. Puesto que un tal reemplazo de la punta de vástago se puede realizar muy a menudo en un funcionamiento rutinario, es favorable realizar un acoplamiento fácilmente manejable entre el eje de vástago y la punta de vástago. Sin embargo, este tiene que manifestar no obstante una seguridad de funcionamiento absoluta. A este respecto, los mecanismos de enclavamiento de bola preferiblemente utilizados han demostrado su eficacia.

Además de la anchura de la abertura de sujeción por apriete, también se debería determinar la anchura de la guía tubular por el tamaño respectivo del tubo. Para garantizar, también en este caso, una sencilla adaptación, está previsto en una forma de realización especialmente preferida de la invención, que la guía tubular de dos insertos de carcasa reemplazables, distanciados axialmente entre sí, en particular, esté hecha de plástico, los cuales forman conjuntamente una ranura interrumpida inferior redonda que se extiende a lo largo del eje de guía tubular, donde el elemento de sujeción por apriete está dispuesto en un espacio libre entre ambos insertos de carcasa. La anchura de ranura o el radio de curvatura de la ranura inferior redonda está optimizada en cada caso para un tamaño de tubo. Al cambiar el tamaño de tubo se recomienda intercambiar también la guía tubular, por lo tanto, intercambiar ambos insertos de carcasa por aquellos que tengan un dimensionamiento optimizado para el nuevo tamaño de tubo. Además, tales insertos de carcasa están sometidos a un desgaste no desdeñable. Por tanto, es favorable, fabricarlos de plástico económico, mientras que la carcasa, que confiere estabilidad al todo el sistema, está fabricada preferiblemente de metal. La disposición de los insertos de carcasa a ambos lados del elemento de sujeción por apriete se ocupa de una fijación estable del tubo a ambos lados de la región chafada, lo cual evita un deslizamiento y la reproducibilidad de la función de válvula.

Preferiblemente, los insertos de carcasa presentan en sus lados frontales orientados uno hacia otro en cada caso, una segunda ranura guía del elemento de sujeción por apriete, que se extiende en paralelo al eje de guía de vástago, en la que se acopla en cada caso un saliente guía correspondiente del elemento de sujeción por apriete. De forma similar a las primeras ranuras guía del elemento de sujeción por apriete arriba mencionadas, las segundas ranuras guía del elemento de sujeción por apriete también actúan contra una rotación del elemento de sujeción por apriete en torno a su eje de guía de vástago. Las segundas ranuras de guía del elemento de sujeción por apriete pueden estar configuradas bastante profundas y, por ello, forman una guía muy precisa para el elemento de sujeción por apriete, sin que esto lleve a un aumento de las dimensiones externas de la válvula de pinza, como sería el caso en una configuración correspondientemente profunda de las primeras ranuras guía del elemento de sujeción por apriete.

Los ejes de pivotado de las mordazas de sujeción por apriete son preferiblemente idénticos entre sí, es decir, ambas mordazas de sujeción por apriete son pivotables, preferiblemente, en torno al mismo eje de pivotado. No obstante, en particular, en caso de válvulas de sujeción por apriete con tubos de gran volumen, también puede ser conveniente colocar los ejes de pivotado de ambas mordazas de sujeción por apriete con desplazamiento paralelo entre sí. Con ello, la profundidad de la abertura de sujeción por apriete se puede reducir.

Favorablemente, el soporte es parte integrante de una tapa de carcasa que se puede abrir. Con la tapa abierta, se pueden utilizar fácilmente todos los elementos reemplazables e incorporar el tubo a la guía tubular. El acceso al interior de la válvula se realiza en este caso en una zona, de la que no se hace uso por un accionamiento motorizado del vástago. Es más, este recae sobre el lado de la carcasa opuesto a la tapa. Tras el cierre de la tapa, en el que al mismo tiempo el soporte se lleva a su posición de trabajo exactamente opuesta al elemento de sujeción por apriete, el funcionamiento de la válvula según la invención puede comenzar de inmediato.

Otros detalles y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción especial con referencia a los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Muestran:

La figura 1: una vista despiezada de una válvula de pinza según la invención,

la figura 2: una vista en perspectiva de la válvula de pinza de la figura 1 en estado ensamblado con la tapa cerrada,

la figura 3: una vista en sección de la válvula de pinza de la figura 2 en el estado abierto de la válvula,

la figura 4: una vista en sección de la válvula de pinza de la figura 2 en el estado cerrado de la válvula,

la figura 5: una vista en perspectiva de la válvula de pinza de la figura 1 en estado ensamblado con la tapa abierta,

la figura 6: una vista en sección del cuerpo de carcasa de la válvula de pinza de la figura 1 y

la figura 7: una vista en sección del cuerpo de carcasa de la válvula de pinza de la figura 1 sin pernos.

Descripción de formas de realización preferidas

Los mismos números de referencia en las figuras indican elementos iguales o análogos.

La figura 1 muestra una vista despiezada de una válvula 10 de pinza según la presente invención. La válvula 10 de pinza comprende un cuerpo 100 de carcasa con paredes 110 laterales que se extienden longitudinalmente y paredes 111 frontales provistas de entalladuras en forma de U.

Las paredes 110 laterales del cuerpo 100 de carcasa llevan en sus bordes superiores respectivamente una ranura 120 guía de tapa que, en la forma de realización representada, está configurada como dos secciones 122 separadas entre sí por un hueco 124.

En una posición central, los lados interiores de las paredes 110 laterales del cuerpo 100 de carcasa presentan en cada caso una primera ranura 114 guía de elemento de sujeción por apriete, que se extiende verticalmente y que muestra un escalón 112 que se extiende longitudinalmente. La función del escalón 112 se abordará con más detalle posteriormente en el contexto de las figuras 3 y 4, que muestran en cada caso una vista en sección de la válvula 10 de pinza en el plano de las primeras ranuras guía del elemento de sujeción por apriete.

En la cavidad del cuerpo 100 de carcasa se pueden insertar insertos 410 de carcasa que presentan secciones de una ranura 412 inferior redonda y, junto con las entalladuras en las paredes 111 frontales del cuerpo 100 de carcasa forman una guía 400 tubular para un tubo flexible, conductor de medios y de extensión longitudinal (no mostrado). Esta guía 400 tubular se puede ver claramente, en particular, en la representación de la figura 5. En sus lados frontales mutuamente enfrentados, los insertos 410 de carcasa presentan en cada caso una ranura 414 guía de elemento de sujeción por apriete que se extiende verticalmente, cuya función se abordará con más detalle posteriormente.

Una de las paredes 110 laterales del cuerpo 100 de carcasa lleva en su lado exterior una primera anilla 140 y una segunda anilla 150 que están configuradas y alineadas a una distancia entre sí en dirección longitudinal, de tal manera que se pueda insertar en ellas un perno 500, para establecer un montaje deslizante axial y giratorio. En la forma de realización mostrada, la primera anilla 140 está configurada como abertura pasante; la segunda anilla 150, como abertura ciega. En la forma de realización ilustrada, el perno 500 presenta un elemento 510 de tope pretensado por resorte en su extremo distal y una palanca 520 de accionamiento en su extremo proximal. Además, en la forma de realización mostrada, el perno 500 presenta un saliente 530 radial entre sus dos extremos en estrecha proximidad a la palanca 520 de accionamiento. Estos elementos y su función se analizarán con más detalle posteriormente en el contexto de las figuras 6 y 7.

La válvula 10 de pinza también comprende una tapa 200, cuyos lados longitudinales están reforzados en cada caso con un borde 210 guía. En la forma de realización mostrada, los bordes 210 guía están divididos en cada caso en dos secciones 212, que están separadas entre sí por un hueco 214. Estas condiciones se pueden ver claramente, en particular, en la figura 5. Durante el funcionamiento, los bordes 210 guía interactúan con las ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa. En este sentido, los bordes 210 guía se pueden insertar en las ranuras 120 guía de tapa, de modo que los elementos mencionados forman conjuntamente un cojinete deslizante desplazable de la tapa 200 en el cuerpo 100 de carcasa. Desplazando longitudinalmente la tapa 200, se puede cerrar o abrir el cuerpo 100 de carcasa abierto en la parte superior, según el principio de la tapa deslizante. La posición deslizante cerrada de la tapa está definida por cuatro pasadores 130 de cabeza esférica pretensados por resorte e insertados en las superficies de rodadura del cuerpo 100 de carcasa, que se enclavan en las correspondientes entalladuras 230 de enclavamiento en la parte inferior de la tapa 200. Estas entalladuras 230 de enclavamiento se pueden ver en la figura 5. Las secciones 122 y el hueco 124 de las ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa se adaptan a las correspondientes secciones 212 y el hueco 214 de los bordes 210 guía de la tapa 200 de tal manera, que hay al menos una posición deslizante de la tapa, en la que dos secciones 122 opuestas de los bordes 210 guía de la tapa 200 vienen a descansar en los huecos 124 opuestos entre sí de las ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa, de modo que la tapa 200 se puede levantar en perpendicular al cuerpo 100 de carcasa o pivotar a partir de este en torno a un eje pivotante paralelo a sus paredes laterales.

Para proporcionar tal eje de pivote, la tapa 200 presenta una pestaña 222 que sobresale lateralmente a uno de sus bordes 210 guía. En su extremo lateral exterior, la pestaña 222 lleva un manguito 222 que, en el estado ensamblado de la carcasa, como puede verse, en particular, en las figuras 2 y 5 está alineado con las anillas 140, 150 y el perno 500 insertado en ellas, de modo que el perno 500 junto con el manguito 222 forma un cojinete pivotante axial y giratorio para el manguito 222 y, por tanto, para la tapa 200. A este respecto, cabe señalar que la longitud del manguito 222 es más corta que la distancia entre las dos anillas 140, 150, de modo que es posible un

desplazamiento axial de la tapa 200 con respecto al cuerpo 100 de carcasa; en particular, cuando los bordes 210 guía de la tapa están engranados con las ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa.

La figura 1 también muestra un elemento 300 de sujeción por apriete que comprende un vástago 310 y dos mordazas 320 de sujeción por apriete. En la forma de realización mostrada, el vástago 310 está diseñado en dos partes, concretamente con un eje 312 de vástago y una punta 314 de vástago, que lleva una articulación 322 para las mordazas 320 de sujeción por apriete. Las mordazas 320 de sujeción por apriete están configuradas como garras y presentan en cada caso extremos 324 de garra doblados en sus puntas. En el punto de flexión de los extremos 324 de garra, las mordazas 320 de sujeción por apriete presentan en cada caso un rodillo 326 de contacto en sus lados exteriores para interactuar con las primeras ranuras 114 guía de elemento de sujeción por apriete del cuerpo 100 de carcasa, lo que se abordará con más detalle posteriormente.

El eje 312 de vástago y la punta 314 de vástago se pueden conectar entre sí de forma liberable mediante un mecanismo 316 de enclavamiento de bola, que se puede ver mejor en particular en la vista en sección de las figuras 3 y 4.

La figura 2 muestra la válvula 10 de pinza en el estado ensamblado con la tapa 200 cerrada. Las figuras 3 y 4 muestran en cada caso una vista en sección de la válvula 10 de pinza de la figura 2 en la posición de válvula abierta (figura 3) y en la posición de válvula cerrada (figura 4). Los planos de sección A-A en las figuras 3 y 4 están marcados en cada caso en el dibujo auxiliar que se muestra a la izquierda del dibujo de sección. Se puede observar que la sección discurre transversalmente a la dirección longitudinal de la válvula 10 de pinza, es decir, transversalmente a la dirección de guía del tubo y centralmente, de modo que el plano de corte discurre exactamente en el centro de las primeras ranuras 114 guía de elemento de sujeción por apriete. Debido al escalón 112, el canal formado entre las paredes laterales es más estrecho en su zona inferior que en su zona superior. En la posición de apertura de la válvula, es decir, la posición retraída del elemento 300 de sujeción por apriete que se muestra en la figura 3, las mordazas 320 de sujeción por apriete están ubicadas en el área del canal inferior y más estrecho. Se apoyan con sus rodillos 326 de contacto sobre la base de la ranura de las primeras ranuras 312 guía del elemento de sujeción por apriete. Como se puede ver en la figura 3, el dimensionamiento relativo se elige de modo que la abertura de sujeción por apriete formada por las mordazas 320 de sujeción por apriete no esté completamente abierta. Sin embargo, el espacio libre por encima de la abertura de sujeción por apriete hasta la parte inferior de la tapa 200 es lo suficientemente grande como para colocar un tubo flexible, conductor de medios en la guía 400 tubular; en particular, insertando el tubo en las ranuras 412 inferiores redondas de los insertos 410 de carcasa.

Para cerrar la válvula, el elemento 300 de sujeción por apriete se mueve sobre la tapa, de modo que la base de la abertura de la abertura de sujeción por apriete presiona el tubo contra la tapa 200, que actúa como un tope, de modo que se estrecha o se cierra completamente el lumen del tubo. Mientras el vástago 310 avanza, los rodillos 326 de contacto pasan sobre el escalón 112 y alcanzan así la zona de canal superior, más ancha, en la que la abertura de sujeción por apriete puede abrirse completamente. Esta apertura de la abertura de sujeción por apriete se fuerza por la elasticidad del tubo, que contrarresta el avance del vástago.

Cuando se vuelve a abrir la válvula, el vástago retrocede. Los rodillos 326 de contacto superan de nuevo el escalón 112, de modo que, debido a la menor distancia entre las paredes 110 laterales en la zona inferior del canal, las mordazas 320 de sujeción por apriete pivotan entre sí, de modo que la abertura de sujeción por apriete se vuelve a cerrar parcialmente. En este sentido, los extremos 324 de garra presionan desde el exterior lateral sobre las zonas de pliegue del tubo que aún no se ha abierto completamente y apoyan así la reapertura de su lumen, incluso en los casos en los que la elasticidad inherente del tubo no es suficiente, por ejemplo, debido a que las paredes interiores del tubo se adhieren entre sí. La guía forzosa de las mordazas 320 de sujeción por apriete causada por el escalón 112 en interacción con los rodillos 326 de contacto representa una manera mecánicamente sencilla y muy robusta de forzar de manera fiable la reapertura inmediata y completa del lumen del tubo cuando se abre la válvula 10 de pinza. La disposición del escalón 112 en las primeras ranuras 114 guía de elemento de sujeción por apriete no es forzosa para la funcionalidad, pero es ventajosa, ya que esto evita la rotación del elemento 300 de sujeción por apriete alrededor de su eje de vástago. Otra medida para evitar tal rotación son las ranuras 114 guía del segundo elemento de sujeción por apriete en los lados opuestos de los insertos 410 de carcasa de la guía 400 tubular. Estas interactúan con salientes longitudinales de la punta 314 de vástago, que se pueden ver en la figura 1 sin un número de referencia especial.

Para reemplazar el tubo y/o los insertos de carcasa y/o el elemento de sujeción por apriete y/o partes del mismo, se tiene que abrir la tapa 200. Como ya se ha explicado anteriormente, la posición cerrada de la tapa mostrada en la figura 2 está definida por el acoplamiento de enclavamiento de los pasadores 130 de cabeza esférica pretensados por resorte del cuerpo 100 de carcasa en las correspondientes entalladuras 230 de enclavamiento de la tapa 200. Además, en esta posición cerrada, los bordes 210 guía de la tapa 200 están guiados en las correspondientes ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa. Esto significa que las secciones 212 de los bordes 210 guía de la tapa 200 están colocadas con las correspondientes secciones 122 de las ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa. En este estado no es posible levantar la tapa verticalmente ni pivotarla. Gracias al enclavamiento 130/230 de cabeza esférica pretensado por resorte, la tapa 200 se fija en esta posición vertical y horizontalmente sin holgura. El manguito 222, que rodea coaxialmente el perno 500, no tiene que soportar ninguna fuerza en esta posición.

Un desplazamiento de la tapa en dirección longitudinal es posible mediante una fuerza longitudinal que supere el mecanismo 130/230 de enclavamiento. El manguito 222 se mueve a este respecto longitudinalmente, es decir, en

- dirección axial del perno, sobre el perno montado en las anillas 140, 150, todavía sin fuerza. En una posición deslizante, en la que las secciones 212 del borde 210 guía de la tapa 200 llegan a huecos de las secciones 122 de las ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa, la tapa se puede levantar o pivotar, en donde el pretensado por resorte de los pasadores 130 con cabeza esférica empuja hacia arriba la tapa cuando se alcanza esta posición
- 5 deslizante y marca así la posición deslizante de manera reconocible. En este estado, el manguito 222 junto con el perno 500 puede servir como cojinete pivotante para la tapa 200, de modo que pueda transferirse a la posición abierta mostrada en la figura 5. En esta posición, el interior del cuerpo 100 de carcasa es accesible, en particular, con el fin de sustituir el tubo, los insertos 410 de carcasa y/o el elemento 300 de sujeción por apriete o partes de los mismos.
- 10 La tapa 200 se cierra en orden inverso, en donde la guía axial realizada por el manguito 222 y el perno 500 permite una inserción segura y sin inclinaciones de los bordes 210 guía de la tapa 200 en las ranuras 120 guía de tapa del cuerpo 100 de carcasa.
- 15 Como ya se ha mencionado, la interacción entre el manguito 222 y el perno 500 está esencialmente libre de fuerzas axiales. Sin embargo, esta es una suposición idealizada. En la práctica, pueden surgir fuerzas axiales que actúan sobre el perno 500, en particular, como resultado de vibraciones permanentes. Por lo tanto, en la forma de realización mostrada, se prevé una fijación axial del perno, que al mismo tiempo permite retirar el perno con el fin de retirar completamente la tapa 200. A modo de ejemplo, se remite a las figuras 6 y 7, que muestran diferentes vistas en sección a lo largo de los planos de sección A-A, como se indica en los dibujos auxiliares mostrados a la derecha de la respectiva vista en sección. La figura 7 muestra al mismo tiempo una vista ampliada del fragmento B del correspondiente dibujo en sección.
- 20 Como se puede ver en dicha vista ampliada de la primera anilla 140 en la figura 7, la primera anilla 140, que está configurada como una abertura pasante, lleva una primera ranura 142, que está configurada como una ranura pasante que atraviesa la anilla en dirección longitudinal. A una distancia angular de 90 °, está dispuesta una segunda ranura 144, que está configurada como ranura ciega que se extiende longitudinalmente, cuyo lado frontal orientado hacia la segunda anilla 150 está abierto. Al insertar el perno 500 en la primera anilla, este se alinea usando la palanca 520 de accionamiento, de modo que su saliente 530 radial se inserta en la primera ranura 242. El perno se desplaza hacia delante a este respecto hasta el punto en que el saliente 530 radial cruza completamente la primera ranura 142 y llega a descansar entre las dos anillas 140, 150. En particular en la última fase, este movimiento se produce contra la fuerza de resorte del elemento 510 de tope pretensado por resorte, que en esta fase se apoya en la pared posterior cerrada de la segunda anilla 150 configurada como abertura ciega. A continuación, el perno gira 90 ° utilizando la palanca 520 de accionamiento, de modo que su saliente 530 radial se detiene delante de la entrada de la segunda ranura 144. Debido a la fuerza de resorte del elemento 510 de tope, el perno 500 se presiona en la segunda ranura 144 configurada como ranura ciega cuando se suelta el elemento 520 de accionamiento, en donde este movimiento de retroceso del perno 500
- 25 finaliza cuando el saliente 530 radial hace tope en el extremo cerrado de la segunda ranura 144. A este respecto, el perno 500 está dimensionado de manera que en esta situación su extremo distal todavía no se suelte de la segunda anilla 150 configurada como abertura ciega. De este modo, el perno 500 queda asegurado axial y rotacionalmente.
- 30 Para retirar el perno 500, se requiere presión en su extremo proximal, para que su saliente 530 radial quede libre de la ranura 144 ciega contra la fuerza de resorte del elemento 510 de tope. Al girar 90 ° el perno 500, su saliente 530 radial se posiciona de nuevo delante de la ranura 142 pasante, lo que permite extraer todo el perno de las dos anillas 140, 150. En la forma de realización mostrada, la primera y la segunda ranura 142, 144 están configuradas respectivamente en realización doble, de modo que el respectivo sentido de giro del perno es irrelevante al bloquear o desbloquear.
- 35 El experto en la materia comprenderá que la fijación y retirada aisladas descritas del perno 500 apenas es relevante en la práctica. Lo que es más importante es la articulación de la tapa 200 mediante el perno 500. Por lo tanto, el proceso descrito anteriormente se lleva a cabo por regla general con la tapa 200 en posición cerrada, de modo que el perno 500 pueda pasar coaxialmente a través del manguito 222, entonces ya posicionado de manera bien definida.
- 40 Por supuesto, las formas de realización analizadas en la descripción específica y mostradas en las figuras representan solo ejemplos de realización ilustrativos de la presente invención. La zona de protección está definida por las reivindicaciones adjuntas.
- 45
- 50

Lista de referencias

	10	Válvula de pinza
5	100	Cuerpo de carcasa
	110	Pared lateral
	111	Pared frontal
10	112	Escalón
	114	Primera ranura guía del elemento de sujeción por apriete
15	120	Ranura guía de tapa
	122	Sección de 120
	124	Hueco entre 122
20	130	Pasador con cabeza de bola
	140	Primera anilla
25	142	Ranura pasante/primera ranura
	144	Ranura ciega/segunda ranura
	150	Segunda anilla
30	200	Tapa
	210	Borde guía
35	212	Sección de 210
	214	Hueco entre 212
	220	Lengüeta
40	222	Manguito
	230	Entalladura de enclavamiento
45	300	Elemento de sujeción por apriete
	310	Vástago
	312	Eje de vástago
50	314	Punta de vástago
	316	Mecanismo de enclavamiento de bola
55	320	Mordaza de apriete
	322	Articulación
	324	Extremo de garra
60	326	Rodillo de contacto
	400	Guía de tubo
65	410	Inserto de carcasa

ES 2 988 671 T3

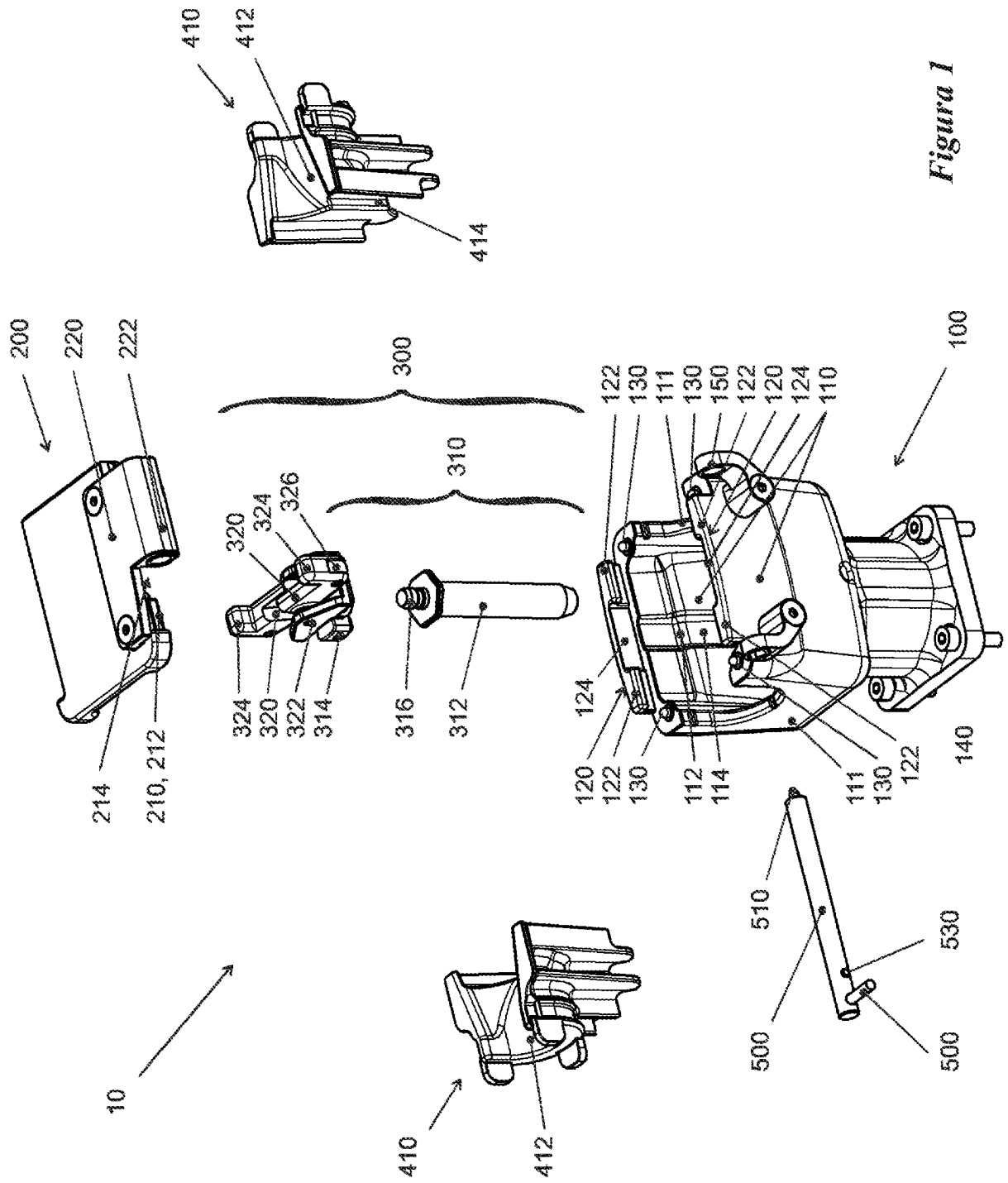
	412	Ranura inferior redonda
	414	Segunda ranura guía del elemento de sujeción por apriete
5	500	Perno
	510	Elemento de tope
	520	Palanca de confirmación
10	530	Saliente radial

REIVINDICACIONES

1. Válvula (10) de pinza, que comprende
 - 5 -una guía (400) tubular, orientada a lo largo de un eje de guía tubular,
 -un elemento (300) de sujeción por apriete con
 - 10 •un vástago (310), que está montado de forma desplazable a lo largo de un eje de guía de
 vástago orientado en perpendicular al eje de guía tubular y
 •dos mordazas (320) de sujeción por apriete que forman conjuntamente una abertura de
 sujeción por apriete, que están articuladas en el extremo frontal del vástago (310) dirigido a la
 guía (400) tubular y pueden pivotar en sentido contrario entre sí, en cada caso en torno a un eje
 de pivotado orientado en paralelo al eje de guía tubular, así como
 - 15 -un soporte, que está dispuesto sobre el lado de la guía (400) tubular situado opuesto al elemento (300)
 de sujeción,
 donde el elemento (300) de sujeción por apriete puede avanzar hacia el soporte para cerrar la válvula
 (10) de pinza, de modo que a medida que avanza el elemento (300) de sujeción por apriete, se abre
 la abertura de sujeción por apriete y la base de la abertura de la abertura de sujeción por apriete
 20 presiona contra el soporte un tubo guiado por el interior de la guía tubular (si está presente) y, de esta
 manera, se estrecha el lumen del tubo,
 y las mordazas (320) de sujeción por apriete están acopladas a una guía forzosa mecánica de tal
 manera, que una retracción del vástago (310), que parte de una posición de sujeción por apriete
 avanzada máxima del elemento (300) de sujeción por apriete provoca un movimiento de pivotado
 25 de las mordazas (320) de sujeción por apriete en dirección de cierre de la abertura de sujeción por
 apriete,
caracterizada por que el elemento (300) de sujeción por apriete está montado entre dos paredes
 (110) laterales de una carcasa de válvula, que se extienden en paralelo al eje de guía tubular y al
 eje de guía de vástago,
 30 las cuales presentan en cada caso un escalón (112), que se extiende en paralelo al eje de guía
 tubular y retrocede con respecto a la dirección de avance del vástago,
 donde las mordazas (320) de sujeción por apriete durante un desplazamiento del elemento (300)
 de sujeción por apriete se alejan con sus lados externos opuestos a la guía tubular, apoyándose
 35 en las paredes (110) laterales por medio de dichos escalones (112), donde la guía forzosa
 mecánica se obtiene de forma unidireccional por la interacción de los lados externos de las
 mordazas (320) de sujeción por apriete con las paredes (110) laterales escalonadas.
 2. Válvula (10) de pinza según la reivindicación 1, **caracterizada por que** los escalones (112) están formados
 40 biselados en un ángulo plano.
 3. Válvula (10) de pinza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las
 paredes (110) laterales presentan en cada caso una primera ranura (114) guía del elemento de sujeción
 por apriete, que se extiende en paralelo al eje de guía del vástago, sobre cuya base de ranura se apoya el
 45 lado externo de la respectiva mordaza (320) de sujeción por apriete asociada.
 4. Válvula (10) de pinza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las mordazas
 (320) de sujeción por apriete soportan en cada caso en sus lados externos un rodillo (326) de contacto
 respectivo, que se puede girar en torno a un eje de giro orientado en paralelo al eje de guía tubular y con el que
 se apoya la mordaza (320) de sujeción por apriete respectiva en la pared (110) lateral asociada a este.
 50
 5. Válvula (10) de pinza según la reivindicación 4, **caracterizada por que** los rodillos (320) de contacto están
 formados con forma toroidal.
 6. Válvula (10) de pinza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el vástago
 55 (310) está diseñado de varias piezas con un eje (312) de vástago y una punta (314) de vástago, a la que las
 mordazas (320) de sujeción por apriete están articuladas, donde la punta (314) de vástago está unida de forma
 desacoplable al eje (312) de vástago, en particular, a través de un mecanismo de enclavamiento de bola.
 7. Válvula (10) de pinza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la guía
 60 (400) tubular consta de dos insertos (410) de carcasa reemplazables y distanciados axialmente entre sí,
 en particular, hechos de plástico, que forman conjuntamente una ranura (412) inferior redonda
 interrumpida, que se extiende a lo largo del eje de guía tubular, donde el elemento (300) de sujeción por
 apriete está dispuesto en un espacio libre entre los dos insertos (410) de carcasa.
 8. Válvula (10) de pinza según la reivindicación 7, **caracterizada por que** los insertos (410) de carcasa
 65 presentan en cada caso en sus lados frontales dirigidos uno hacia otro en cada caso, una segunda ranura

(414) guía del elemento de sujeción por apriete, que se extiende en paralelo al eje de guía de vástago, en la que se acopla en cada caso un saliente guía correspondiente del elemento (300) de sujeción por apriete.

- 5 9. Válvula (10) de pinza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los ejes de pivotado de las mordazas (320) de sujeción por apriete son mutuamente idénticos.
10. Válvula (10) de pinza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el soporte es parte integrante de una tapa (200) que se puede abrir.



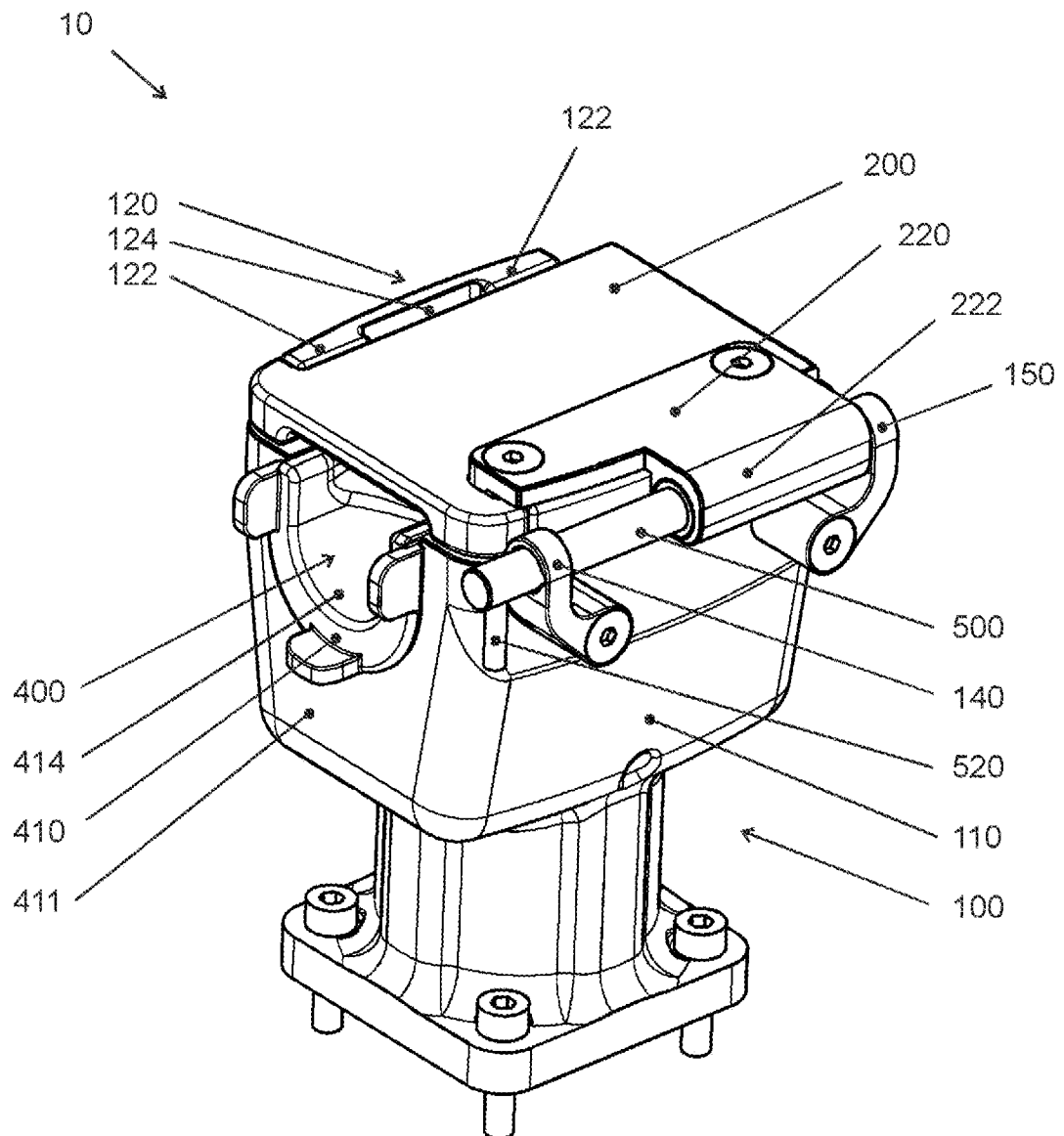


Figura 2

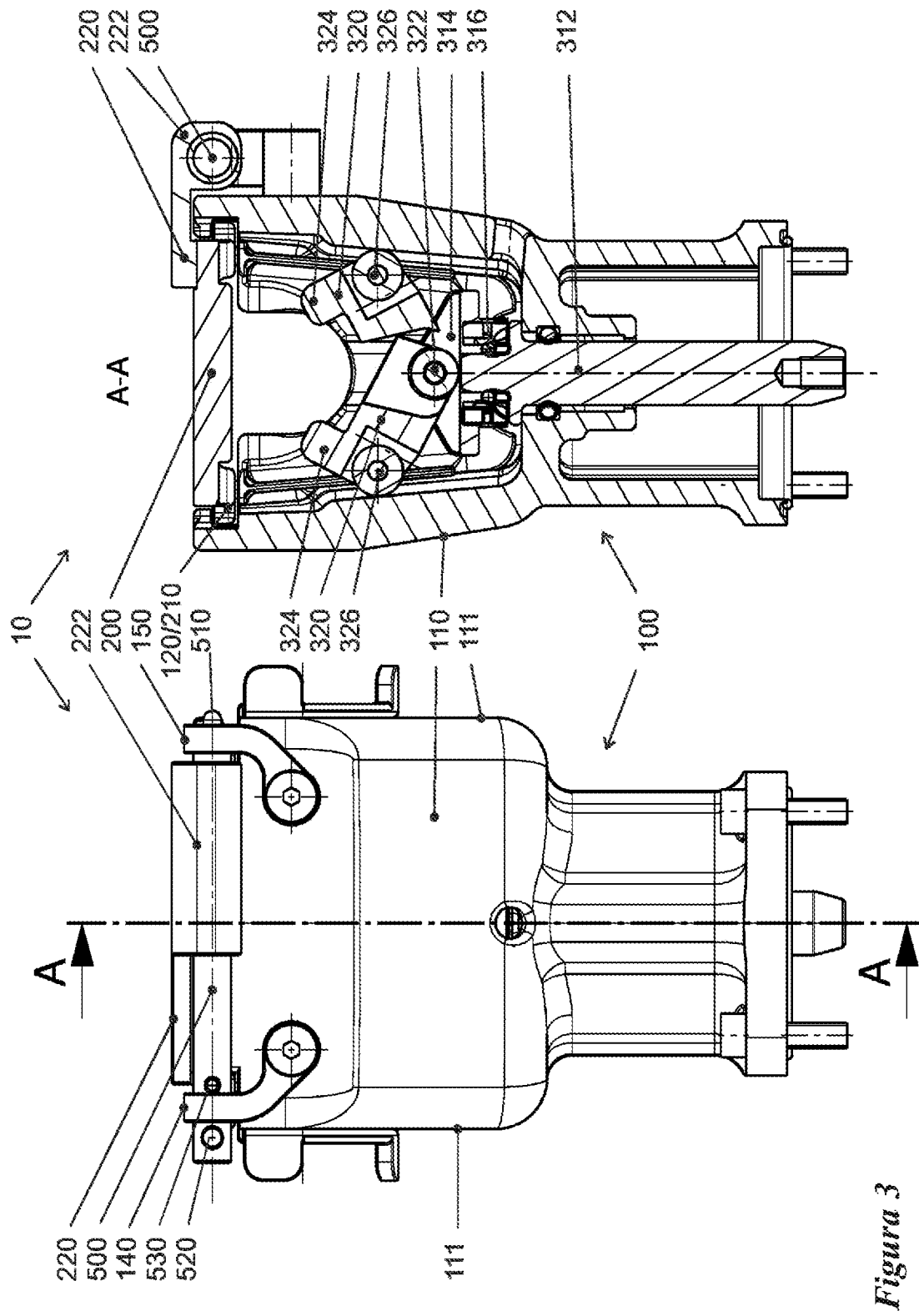


Figura 3

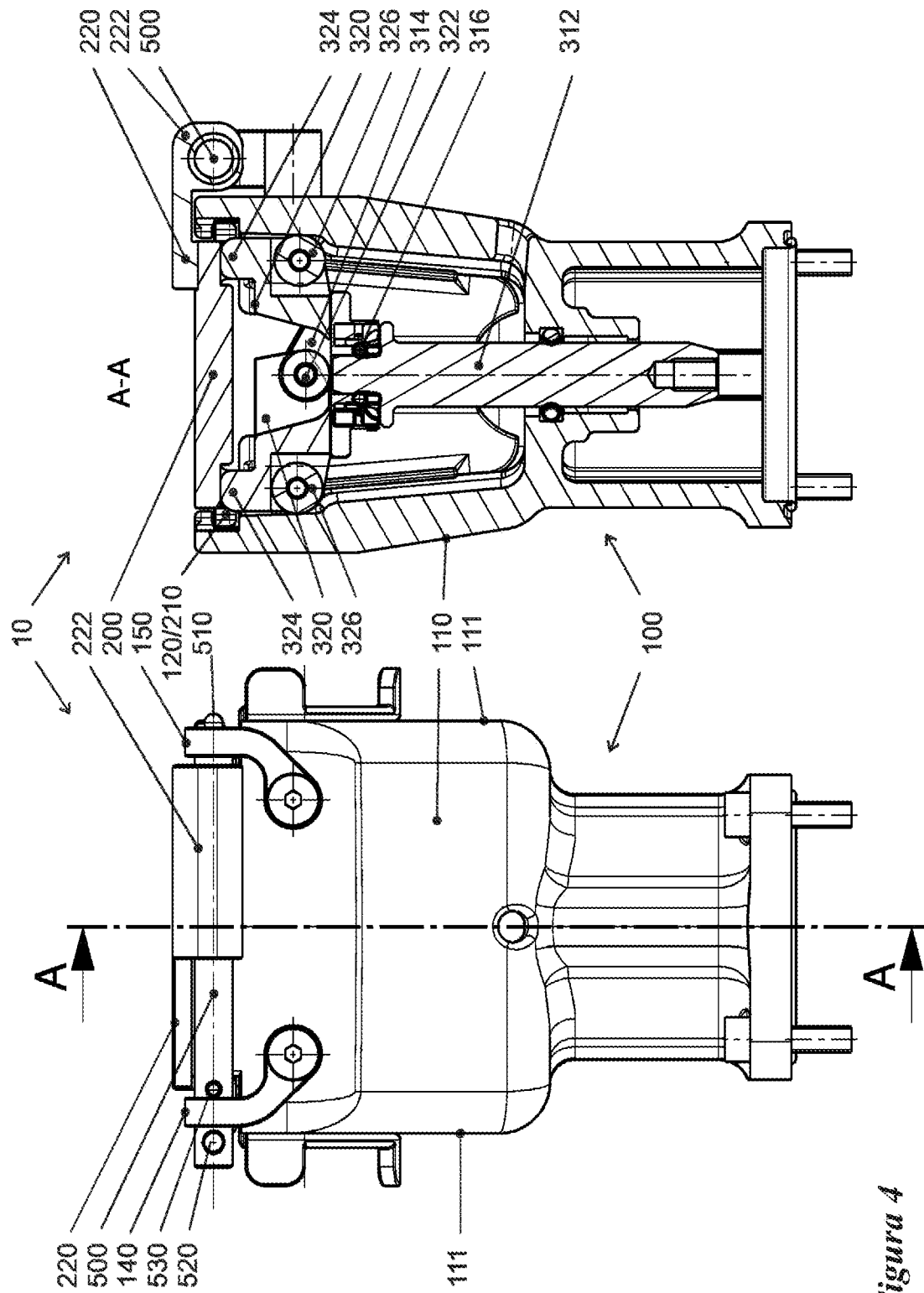


Figura 4

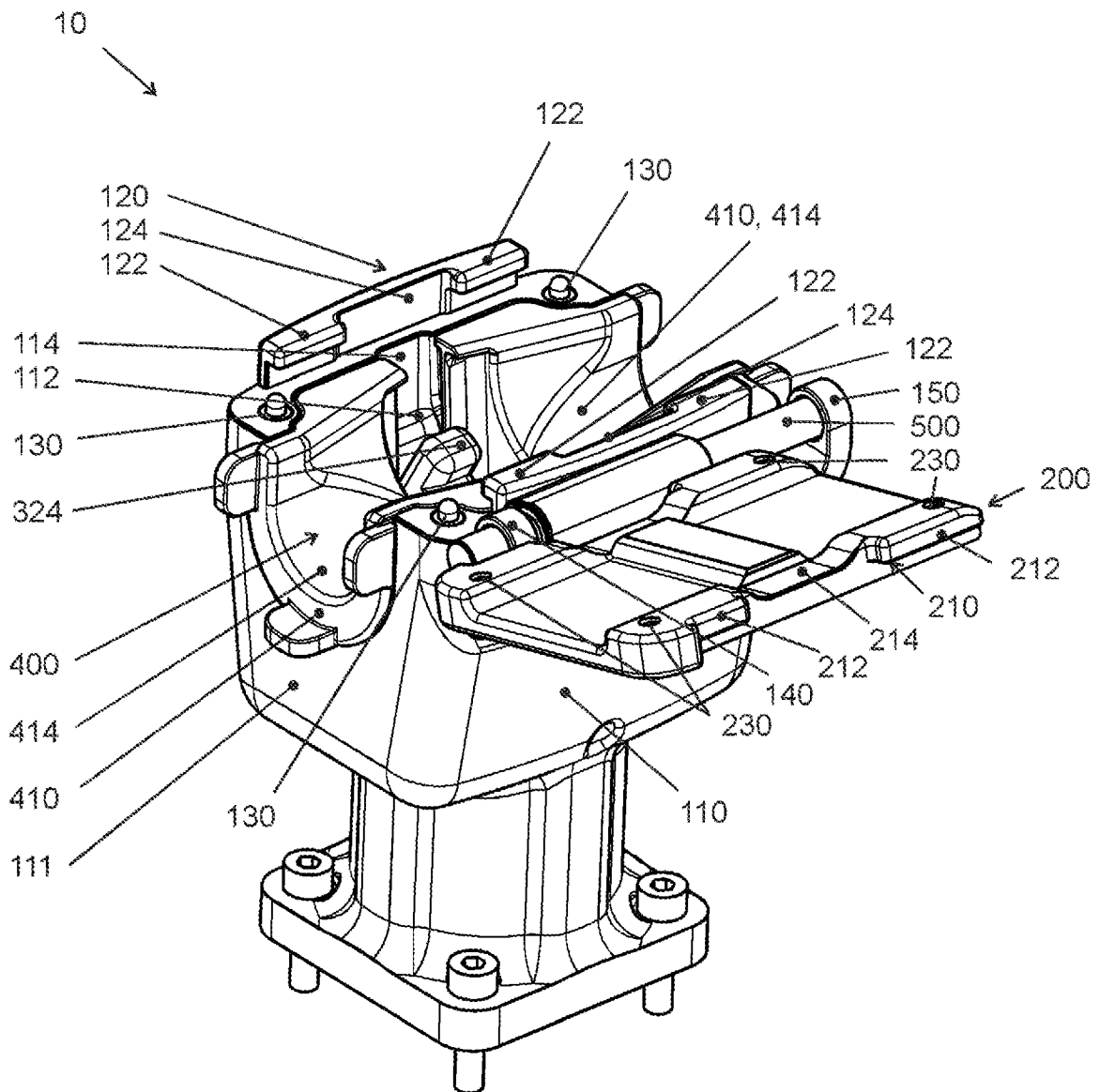


Figura 5

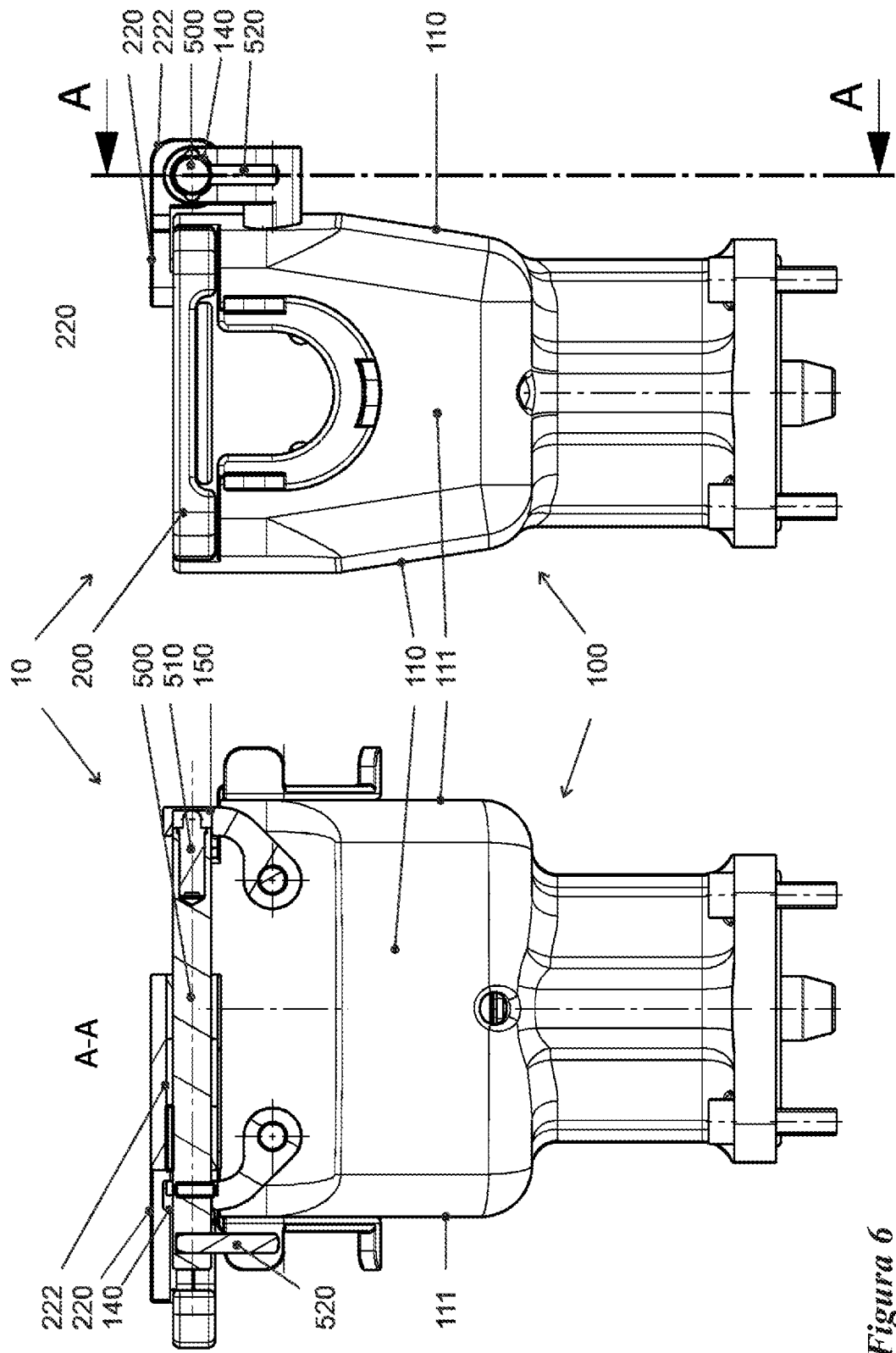


Figura 6

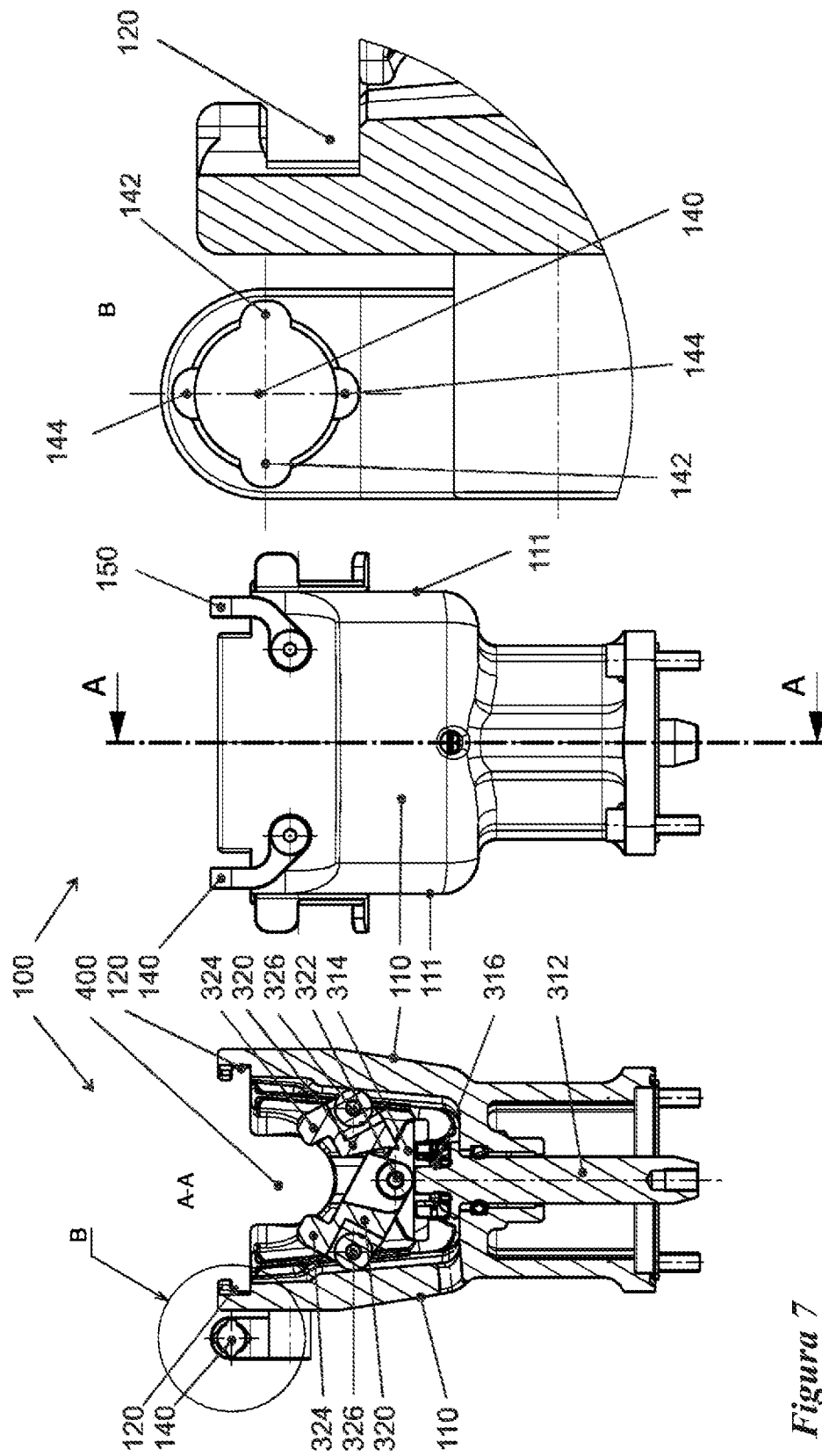


Figure 7