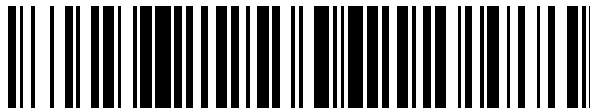


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 796**

51 Int. Cl.:

F04B 1/14 (2006.01)

F04B 1/18 (2006.01)

F04B 53/00 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/22 (2006.01)

A61B 17/3203 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2016** **E 16174463 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** **EP 3258101**

54 Título: **Módulo de bomba y dispositivo para la generación de un chorro de líquido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2020

73 Titular/es:

MEDAXIS AG (100.0%)
Bahnhofstrasse 9
6340 Baar, CH

72 Inventor/es:

WIDMER, BEAT;
GOOD, ROMAN;
CHRISTEN, LUKAS;
BÜTLER, MARTIN;
NAPOLETANO, DANIEL;
MOSER, BEAT y
ZWEIFEL, ADRIAN

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 758 796 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

Módulo de bomba y dispositivo para la generación de un chorro de líquido

La presente invención se refiere a un módulo de bomba para la generación de un chorro de líquido con las características de preámbulo de la reivindicación 1. Un módulo de bomba de este tipo se conoce por el documento DE 101 60 168 A1. La presente invención se refiere además a un dispositivo para la generación de un chorro de líquido, en cuyo caso el módulo de bomba de acuerdo con la invención se usa como parte del dispositivo.

La presente invención quiere indicar en particular un módulo de bomba, el cual se solicita como pieza consumible. A este respecto el módulo de bomba de acuerdo con la invención ha de adecuarse en particular para el desbridamiento mediante chorro de agua. En este tratamiento se dirige un chorro de agua hacia una herida, para limpiar la herida y para eliminar por ejemplo costra cutánea. Mediante desbridamiento se mejora desde siempre la sanación de heridas.

Un módulo de bomba con una carcasa de bomba, en la cual hay alojado al menos un pistón de bombeo móvil reversible, el cual está provisto de al menos un elemento de junta, el cual está alojado durante el funcionamiento de bombeo en la carcasa de bomba, se conoce por ejemplo por el documento US 2014/0079580 A1. Otros módulos de bomba conocidos del estado de la técnica para el desbridamiento mediante chorro de agua se conocen por ejemplo por el documento US 2011/0150680 A1, el documento US 2002/0176788 A1 o el documento US 2010/0049228 A1. A este respecto estos documentos del estado de la técnica permiten ver los esfuerzos del ámbito profesional, de indicar un módulo de bomba, el cual tenga que unirse de manera separable con un accionamiento, para lograr un dispositivo para la generación de un chorro de líquido, en cuyo caso el módulo sea la pieza consumible. De esta manera el módulo de bomba tiene una estructura relativamente sencilla y económica.

También la presente invención se basa en el problema, de proponer un módulo de bomba del tipo mencionado al principio, el cual pueda producirse de forma sencilla, al mismo tiempo no obstante, tenga la funcionalidad necesaria para el funcionamiento de bombeo.

La presente invención propone en lo que a ello se refiere, un módulo de bomba con un bloque de válvulas, que aloje en sí al menos una válvula hacia el cilindro y esté sellado con respecto al cilindro. La válvula está prevista no obstante habitualmente en forma de un casquillo de válvula en el bloque de válvulas. El bloque de válvulas presenta preferentemente para cada cilindro respectivamente la válvula de entrada y la de salida, preferentemente en forma de respectivamente casquillos de válvula con cuerpos de válvula asignados para la válvula de entrada y la de salida. El bloque de válvulas forma además de ello al menos un canal de entrada que conduce a la válvula de entrada y al menos un canal de salida que se aleja de la válvula de salida. Preferentemente estos canales están previstos sobre la superficie del bloque de válvulas, habitualmente conformados en una superficie esencialmente plana, la cual configura el bloque de válvulas en el lado opuesto al cilindro. Este lado alejado del cilindro está cubierto por un elemento de cubierta, el cual está en contacto con el elemento de válvula y configura entre sí y el bloque de válvulas el canal de entrada o el canal de salida. El canal de entrada o de salida está configurado a este respecto como ranura escotada hacia la superficie del lado abierto del elemento de cubierta, que mediante la interacción de bloque de válvulas y elemento de cubierta se convierte en un canal cerrado perimetralmente, el cual conduce el fluido a transportar con la bomba hacia el cilindro o lo evacua del cilindro.

Mediante esta configuración se da lugar a la posibilidad, de producir el elemento esencial de una bomba con válvulas de entrada y/o de salida de una forma sencilla. A este respecto el bloque de válvulas se provee habitualmente de escotaduras, las cuales se extienden o bien en ángulo recto con respecto a la dirección de movimiento del pistón de bombeo móvil reversible o en paralelo con respecto a ella. En lo que se refiere a una producción sencilla del bloque de válvulas, éste está configurado habitualmente en forma de disco. Las perforaciones que alojan una válvula están introducidas a este respecto habitualmente de forma que se extienden en paralelo con respecto a la dirección de movimiento del pistón de bombeo. Estas escotaduras están producidas a este respecto preferentemente mediante moldeo por inyección, de manera que el bloque de válvulas tiene sin procesamiento posterior los alojamientos necesarios para las válvulas y los canales de flujo. Puede ser necesario proveer el molde de moldeo por inyección de un núcleo móvil. Más allá de esto el molde de moldeo por inyección puede estar configurado no obstante muy sencillo, para conformar las guías de flujo necesarias del fluido hacia el cilindro y que se alejan del cilindro en el bloque de válvulas.

De modo parecido está configurado preferentemente el elemento de cubierta como disco. También en este caso pueden haber introducidas ranuras en una o en las dos superficies laterales principales del disco, que conforman los canales de flujo. Habitualmente también el elemento de cubierta está producido como pieza de moldeo por inyección con contorno final, es decir, no requiere procesamiento posterior. Todas las escotaduras previstas en el elemento de cubierta, que pueden estar configuradas en forma de una ranura o de una perforación continua, se extienden preferentemente en paralelo con respecto a la dirección de movimiento del pistón de bombeo.

Con estas explicaciones resulta que la combinación de bloque de válvulas y de elemento de cubierta da lugar a un elemento central del módulo de bomba, el cual puede producirse de manera sencilla mediante moldeo por inyección y que configura canales de flujo que conducen al o a los cilindros y que aloja en sí la o las válvulas. A este respecto las válvulas pueden estar configuradas en forma de casquillos de válvula, que configuran un cuerpo de válvula móvil

y una abertura de válvula que interactúa con el cuerpo de válvula en el estado cerrado de las válvulas. Los casquillos de válvula pueden estar configurados de material plástico o de metal y estar introducidos a presión en el bloque de válvulas. A este respecto el bloque de válvulas forma por sí mismo habitualmente un espacio de alojamiento, el cual está preconnectado a la abertura de válvula en dirección de flujo y que aloja en sí el cuerpo de válvula móvil, de manera que éste puede moverse de su posición abierta a la cerrada, preferentemente solo debido a la diferencia de presión que actúa sobre el cuerpo de válvula. El cuerpo de válvula está configurado a este respecto preferentemente mediante una esfera de válvula móvil, la cual puede cerrar habitualmente por completo la abertura de válvula.

El bloque de válvulas puede configurar de una pieza el o los cilindros. En caso de una configuración de este tipo el componente de una pieza se produce preferentemente mediante moldeo por inyección de material plástico y de plástico. El bloque de válvulas preferentemente no conforma sin embargo el cilindro. Más bien este cilindro se monta habitualmente como componente separado y se une de forma estanca con el bloque de válvulas. En correspondencia con ello se propone de acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la presente invención un inserto de cilindro, el cual configura el cilindro y está en contacto de forma estanca con el bloque de válvulas. Este inserto de cilindro puede estar formado de material plástico, en particular de un material plástico de alta calidad, o de metal. El inserto de cilindro tiene a este respecto calidad de superficie de cilindros de la zona de la superficie perimetral interior, que interactúa a modo de junta con el elemento de junta del pistón de bombeo. El inserto de cilindro puede estar alojado en una base de carcasa y estar dispuesto a través de esta base de carcasa contra el bloque de válvulas, en particular presionado de forma estanca contra éste. El inserto de cilindro puede estar también alternativamente comprimido con el bloque de válvulas, de tal manera que se logra una unión estanca del inserto de válvula y el bloque de válvulas. De igual modo es concebible sobreinyectar el inserto de cilindro durante la producción técnica de moldeo por inyección del bloque de válvulas, y dar lugar de esta manera a una unión entre el inserto de válvula y el bloque de válvulas. El inserto de cilindro puede estar también pegado o soldado con el bloque de válvulas. A este respecto ha de tenerse en consideración una unión estanca a los fluidos entre el bloque de válvulas y el inserto de cilindro.

Para la compresión del inserto de cilindro con el bloque de válvulas, éste tiene habitualmente un saliente anular, el cual se extiende por una determinada parte longitudinal del inserto de cilindro y rodea éste perimetralmente y de forma estanca. Para la mejor compresión posible del inserto de cilindro, éste tiene habitualmente como una superficie perimetral exterior un contorneado o acanalado, que interactúa junto con una superficie perimetral interior, la cual está formada por el bloque de válvulas, de forma estanca y sujeta el inserto de cilindro en unión positiva.

A este respecto el elemento de cubierta está unido preferentemente de forma directa con el bloque de válvulas. Esta unión es preferentemente tal, que el elemento de cubierta sella de forma estanca las escotaduras previstas en el límite de fase entre el elemento de cubierta y el bloque de válvulas y conforma de esta manera los canales de entrada o de salida. La unión directa está formada a este respecto preferentemente mediante soldadura. En correspondencia con ello el elemento de cubierta está configurado preferentemente a partir de un material de plástico transparente, el cual deja pasar láser, estando configurado por el contrario el bloque de válvulas de un material de plástico que no deja pasar rayos láser. De esta manera el elemento de cubierta puede soldarse desde el lado opuesto al cilindro mediante soldadura de paso de rayos láser contra el bloque de válvulas. A este respecto se hacen pasar rayos láser a través del material de cubierta hacia el límite entre fases y se transforman allí en calor. En lo que se refiere a una soldadura uniforme, ha resultado ventajoso, configurar el elemento de cubierta esencialmente como un disco plano. El elemento de cubierta tiene en correspondencia con ello preferentemente dos superficies laterales principales coplanares, de las cuales una superficie lateral está dispuesta en contacto directamente sellante con el bloque de válvulas y el otro lado tiene una configuración adaptada a la introducción de rayos láser para la soldadura, preferentemente una configuración plana. Otros procedimientos de unión concebibles para la producción de la unión son la soldadura por ultrasonidos, la soldadura por espejo, la soldadura en frío o el pegado.

En lo que se refiere a una producción o montaje lo más simplificados posible del módulo de bomba, se propone de acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la presente invención una unidad de bomba premontada, la cual comprende el al menos un inserto de cilindro, el bloque de válvulas y el elemento de cubierta. Los componentes de esta unidad de bomba están unidos entre sí fijamente, de manera que la unidad de bomba puede manejarse en el marco del montaje del módulo de bomba como componente unitario. Esta unidad de bomba presenta por regla general también los cuerpos de válvula para las válvulas de entrada y de salida, que preferentemente están preconnectados a casquillos de válvula o alojados en este tipo de casquillos de válvula. La salida para el líquido transportado en la unidad de bomba se conforma habitualmente mediante una perforación introducida en el elemento de cubierta. La correspondiente salida está introducida preferentemente en la superficie lateral principal opuesta al cilindro, del elemento de cubierta. Esta salida puede comunicar con una conexión de salida en forma de tubo de empalme, que está unida directamente con el elemento de cubierta, por ejemplo fijada a éste o conformada de una pieza en éste. La conexión de salida está prevista no obstante preferentemente en un elemento de cabezal, el cual está dispuesto antes del elemento de cubierta y en contacto directo con el elemento de cubierta, de manera que la conexión de salida prevista en el elemento de cabezal se comunica habitualmente con la salida del elemento de cubierta y está prevista a modo de prolongación axial de ésta, es decir, extendiéndose como prolongación de la dirección de movimiento del pistón de bombeo. En correspondencia con ello la conexión de salida preferentemente en forma de tubo de empalme se encuentra preferentemente en un lado frontal del módulo de bomba. La conexión de salida puede estar provista a este respecto de una rosca para la fijación de una conexión Luer, para conectar un tubo flexible de presión al módulo de bomba.

Este elemento de cabezal está puesto en contacto preferentemente a través de al menos un elemento tensor de forma estanca por regla general intercalando un elemento de sellado, por ejemplo un anillo de sellado, atravesando el elemento tensor el elemento de cubierta y el bloque de válvulas. El elemento tensor atraviesa también una base de carcasa prevista dado el caso. Siempre y cuando falte un elemento de cabezal, el elemento tensor está alojado de otro modo. En el caso del elemento tensor se trata preferentemente de un tornillo tensor, el cual se extiende por regla general en dirección de movimiento del pistón de bombeo. El extremo de lado de rosca del elemento tensor está unido o bien con el elemento de cabezal, o con el elemento de cubierta o con una tuerca preconectada al elemento de cabezal o elemento de cubierta. El tornillo tensor puede estar en enganche roscado en el elemento de cabezal y/o el elemento de cubierta.

La base de carcasa mencionada anteriormente está prevista preferentemente para configurar superficies de guía y de bloqueo para la fijación separable del módulo de bomba a una carcasa de accionamiento de un accionamiento, cuyo empujador puede unirse con el pistón de bombeo para el funcionamiento reversible del pistón de bombeo. De esta manera la base de carcasa preferentemente prevista asume la función de una adaptación de la unidad de bomba al accionamiento. La base de carcasa puede tener además de ello la función de reunir todos los elementos funcionales de la unidad de bomba propiamente dicha y de alojar y rodearlos de forma estéticamente atractiva. De esta manera la unidad de bomba tiene preferentemente una zona de entrega anterior, la cual puede alojar en sí el bloque de válvulas y/o el elemento de cabezal. Este alojamiento está configurado preferentemente en una base de carcasa conformada esencialmente en forma de cilindro como escotadura abierta por el lado frontal. La base de carcasa tiene además de ello preferentemente una zona de accionamiento posterior, la cual aloja en sí el cilindro y/o el pistón de bombeo. A este respecto el cilindro o el pistón de bombeo pueden estar por completo o parcialmente cubiertos axialmente en dirección axial de la base de carcasa.

La base de carcasa puede presentar además de ello un casquillo de guía asignado al pistón de bombeo. Este casquillo de guía está habitualmente preconectado al cilindro propiamente dicho y sirve para guiar el pistón de bombeo durante el funcionamiento de bombeo. A este respecto el casquillo de guía no es habitualmente aquella zona, en la cual está alojado de forma estanca el pistón con su elemento de sellado durante el funcionamiento de bombeo y en la cual se comprime el fluido a transportar. El correspondiente casquillo de guía sirve más bien preferentemente solo para la guía del pistón de bombeo aproximadamente en la zona longitudinal del mismo.

El módulo de bomba puede presentar uno o varios pistones de bombeo con cilindros asignados. Preferentemente están previstos al menos dos pistones de bombeo con cilindros asignados, los cuales están previstos respectivamente de forma excéntrica con respecto a un eje longitudinal central del módulo de bomba alargado, de manera que mediante desplazamiento axial y giro a modo de un cierre de bayoneta, el módulo de bomba puede fijarse a la carcasa de accionamiento y a este respecto dar lugar simultáneamente a una unión en unión positiva entre los pistones de bombeo y los empujadores de accionamiento del accionamiento. Cada pistón de bombeo presenta en lo que a ello se refiere, preferentemente un elemento de unión positiva, el cual puede unirse con un elemento de unión positiva contrario del empujador de accionamiento, para transmitir un movimiento axial cíclico reversible del empujador de accionamiento esencialmente libre de holgura al pistón de bombeo.

De acuerdo con otra configuración preferente de la presente invención se propone que el canal de entrada se comunique con al menos dos cilindros y que el canal de entrada esté configurado dentro del límite de fase entre el elemento de cubierta y el bloque de válvulas de tal manera que el canal de entrada rodee el canal de salida en todo caso parcialmente en perímetro. Según esto el canal de salida se encuentra dentro del canal de entrada, alojando secciones de canal que conducen a la válvula de entrada entre sí y una conexión de entrada prevista habitualmente en el lado superior del bloque de válvulas, el canal de salida. Esta configuración conduce en caso de alineación correcta del módulo de bomba a que la entrada se encuentre respectivamente más baja que la salida, debido a lo cual se evita en todo caso la introducción de burbujas de aire en el lado posterior del módulo de bomba.

De acuerdo con otra configuración preferente de la presente invención, hay fijado a la carcasa un elemento transpondedor. Este elemento transpondedor lleva informaciones referentes a la vida útil del módulo de bomba, es decir, informaciones, las cuales son adecuadas, para indicar durante que tiempo de funcionamiento puede usarse el módulo de bomba. El elemento transpondedor puede transmitir también informaciones referentes al grado de actuación a un dispositivo de accionamiento, en el que se usa el módulo de bomba de acuerdo con la invención. A este respecto la instalación de accionamiento se comunica indirecta o directamente por ejemplo con una pieza manual, la cual se distribuye como material consumible junto con una geometría de boquilla adaptada al correspondiente uso, para transmitir a la instalación de accionamiento informaciones sobre el punto de funcionamiento a esperar de la sección transversal de boquilla. Mediante esta configuración es posible, adaptar el punto de funcionamiento de la instalación de accionamiento al grado de eficacia del módulo de bomba junto con la pieza manual y la sección transversal de boquilla prevista en ésta. El transpondedor puede comprender a este respecto una bobina, con la cual se recibe la señal de la pieza manual y se refuerza en dirección hacia la instalación de accionamiento y se continúa transmitiendo. El elemento transpondedor comprende además de ello informaciones para el posicionamiento del módulo de bomba en relación con la carcasa de accionamiento. De esta manera se asegura que el accionamiento debido a la información de posición dada del módulo de bomba se ponga en funcionamiento solo cuando se ha comprobado una correcta fijación del módulo de bomba a la carcasa de accionamiento. Las correspondientes informaciones del elemento de transpondedor se leen habitualmente mediante una unidad de lectura, la cual está prevista en la carcasa de accionamiento. La unidad de lectura puede estar prevista a este respecto preferentemente

5 en dirección perimetral de un módulo de bomba esencialmente cilíndrico en un punto predeterminado y obtener la información de posición y de esta manera leerla solo cuando el módulo de bomba se ha llevado en el marco de un movimiento de bayoneta mediante giro a la posición correcta. El elemento transpondedor puede comunicar también únicamente a la instalación de accionamiento, que está previsto un módulo de bomba como pieza consumible en la zona de la instalación de accionamiento, pudiendo indicarse por el contrario la posición de montaje correcta del módulo de bomba con respecto a la instalación de accionamiento mediante un conmutador, el cual se acciona solamente cuando el módulo de bomba se ha fijado en orientación correcta en la carcasa de accionamiento. A este respecto pueden acoplarse entre sí ambas medidas, para incluso en caso de un conmutador dado el caso superado, poder hacer funcionar la instalación de accionamiento solo cuando realmente está previsto un módulo de bomba con un elemento transpondedor en la proximidad de la instalación de accionamiento.

10 Otros detalles y ventajas resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización en relación con el dibujo. En este muestran:

- La Fig. 1 una primera representación despiezada del ejemplo de realización;
- La Fig. 2 una representación despiezada de acuerdo con la Fig. 1 para una unidad de bomba del ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1;
- La Fig. 3 una vista lateral en perspectiva de acuerdo con la representación despiezada de acuerdo con la Fig. 1 de módulo de bomba montado sobre la zona de entrega anterior;
- La Fig. 4 una vista lateral en perspectiva de acuerdo con la Fig. 3 de la zona de accionamiento abierta;
- La Fig. 5 una representación en sección a lo largo de la línea V-V de acuerdo con la Fig. 4 o la Fig. 11, comprendiendo el plano de sección el eje longitudinal central del módulo de bomba;
- La Fig. 6 una vista en sección a lo largo de la línea V-V de acuerdo con la Fig. 4, comprendiendo la línea de sección el plano de movimiento del pistón de bombeo;
- La Fig. 7 el detalle VII ampliado de acuerdo con la Fig. 6;
- La Fig. 8 el detalle VIII ampliado de acuerdo con la Fig. 6 en caso de un pistón de bombeo que entra a mayor profundidad en el cilindro con respecto a la Fig. 6;
- La Fig. 9 una representación en sección a lo largo de la línea IX-IX de acuerdo con la Fig. 4, comprendiendo el plano de sección el plano de movimiento y el eje longitudinal central de uno de los pistones de bombeo;
- La Fig. 10 el detalle X ampliado de acuerdo con la Fig. 9;
- La Fig. 11 una vista de lado posterior en perspectiva parecida a la de la Fig. 4;
- La Fig. 12 el detalle XII ampliado de acuerdo con la Fig. 11;
- La Fig. 13 una vista de lado posterior en perspectiva de la unidad de bomba de acuerdo con la Fig. 2;
- La Fig. 14 una representación en sección a lo largo de la línea XIV-XIV de acuerdo con la representación de la Fig. 13;
- La Fig. 15 el detalle XV de acuerdo con la Fig. 14;
- La Fig. 16 una vista superior de lado posterior del ejemplo de realización;
- La Fig. 17 una representación en sección a lo largo de la línea XVII-XVII de acuerdo con la representación de la Fig. 16, comprendiendo el plano de sección los ejes longitudinales centrales de los dos tornillos tensores 6 y extendiéndose en paralelo con respecto al plano de movimiento del pistón de bombeo;
- La Fig. 18 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo para la generación de un chorro de fluido;
- La Fig. 19 el detalle de acuerdo con la Fig. 18 en representación ampliada sin módulo de bomba;
- La Fig. 20 el detalle de acuerdo con la Fig. 18 en una vista superior;
- Las Figs. 21a-c una vista parecida a la de la Fig. 19 con una sucesión de pasos al unir el módulo de bomba y
- Las Figs. 22a-c vistas superiores parcialmente seccionadas de los extremos que interactúan de elemento de accionamiento y elemento contrario de accionamiento y su posición relativa al pivotar en el marco de la unión.

La Fig. 1 muestra los componentes esenciales del ejemplo de realización de acuerdo con la presente invención, en cuyo caso se trata de un módulo de bomba. El módulo de bomba tiene una base de carcasa 2, la cual aloja en ella dos cuerpos de empujador 4 y los rodea moviblemente reversiblemente. Se representan además de ello cuatro tornillos tensores 6, los cuales son ejemplos de guía de realización de elementos tensores en el sentido de la presente invención y en el estado montado están enganchados con un elemento de cabezal 8, el cual está preconectado a una unidad de bomba 10, la cual está alojada mediante interconexión de un elemento RFID 12 anular, el cual representa un ejemplo de una unidad de transpondedor de la presente invención, en la base de carcasa 2. Para ello la base de carcasa 2 tiene una zona de entrega 14, la cual está configurada como escotadura cilíndrica en la base de carcasa 2, habiendo configurada una ranura axial 16 para el alojamiento de un tubo de empalme de conexión de entrada 18 de la unidad de bomba 10 de forma adaptada. Por el extremo opuesto a la zona de entrega 14, la base de carcasa 2 está también abierta y conforma una zona de accionamiento 20.

Tal como puede verse en la Fig. 1, la base de carcasa está configurada esencialmente en forma de cilindro. En la superficie perimetral exterior hay configuradas en la base de carcasa 2 ranuras 22 que se extienden en dirección axial de la base de carcasa 2 y respectivamente ranuras transversales 24 que parten respectivamente de éstas, que se extienden transversalmente con respecto a éstas, que representan superficies de guía y de bloqueo para la fijación del módulo de bomba a una carcasa de accionamiento, cuyos detalles se explican en la Fig. 18 y siguientes y en la correspondiente descripción.

La unidad de bomba 10 se forma mediante un bloque de válvulas 26 y un elemento de cubierta 28 en contacto con éste, sobresaliendo del bloque de válvulas 26 por el lado opuesto al elemento de cubierta 28, dos insertos de cilindro 30, de los cuales puede verse en la Fig. 1 solo uno de los insertos de cilindro 30, y que interactúan en el funcionamiento de bomba con los cuerpos de empujador 4. Los cuerpos de empujador 4 portan para ello respectivamente un elemento de sellado 32 en forma de un anillo de sellado, el cual se sujeta en unión positiva en la zona del extremo libre anterior del cuerpo de empujador 4.

La Fig. 2 muestra que los dos insertos de cilindro 30 presentan por su extremo dirigido hacia el bloque de válvulas 26 por su perímetro exterior un contorneado ondulado, que están conformados para la inserción estanca de los insertos de cilindro 30 en el bloque de válvulas 26. Entre los insertos de cilindro 30 y el bloque de válvulas 26 está previsto respectivamente un casquillo de válvula 34, que conforma junto con una esfera de válvula 36 respectivamente una válvula de salida 37. Por el lado opuesto a los insertos de cilindro 30 hay representados casquillos de válvula 38 con correspondientes esferas de válvula 40, que conforman con respecto a los correspondientes insertos de cilindro 30, válvulas de entrada 41. Las válvulas de entrada 41 están alojadas en perforaciones de válvula de entrada 42, que están introducidas en el bloque de válvulas 26 y se comunica con un canal de entrada 44, el cual está introducido en un saliente 46 como ranura en forma de U abierta por un lado y está cubierto mediante el elemento de cubierta 28. Las válvulas de salida 37 se encuentran en correspondientes perforaciones de válvula de salida, de las cuales se muestra una a modo de ejemplo en la Fig. 9 y está provista de la referencia 50. Tal como aclara la Fig. 2, el tubo de empalme de conexión de entrada 18 tiene una configuración de una pieza en el bloque de válvulas 26. Del lado dirigido en el elemento de cubierta 28 sobresalen dos elementos de ajuste 52 con diferente diámetro de la superficie de sellado 54 formada por el saliente 46 y superan ésta. El elemento de cubierta 28 tiene perforaciones 56 configuradas de forma adaptada para estos elementos de ajuste 52, que sirven para el posicionamiento correcto del elemento de cubierta 28 en relación con el bloque de válvulas 26. A este respecto los elementos de ajuste 52 y las perforaciones de ajuste 56 tienen diámetros adaptados respectivamente entre sí, de manera que de acuerdo con una función Poka-Yoke el elemento de cubierta 28 siempre se dispone en la orientación y posicionamiento correcto en el montaje del inserto de cilindro 30 en el bloque de válvulas 26.

Además de estas dos perforaciones de ajuste 56 el elemento de cubierta 28 presenta también una perforación de salida 58.

El bloque de válvulas 26 puede atravesar de forma correspondiente a los tornillos tensores 6 cuatro perforaciones de paso 60, que atraviesan por un lado la superficie de sellado 54 formada por el saliente 46 y por otro lado superficies anulares 62, las cuales están configuradas para el contacto adaptado al elemento de cubierta 28 y previstas a igual altura. Con las superficies 62 y 54 está en contacto el elemento de cubierta 28 de forma sellante y está soldado contra éstas mediante soldadura de paso de rayo láser. Para ello el elemento de cubierta 28 está configurado de un material de plástico transparente para láser, estando configurado por el contrario el bloque de válvulas 46 de un material de plástico que absorbe rayos láser. Ambas partes pueden unirse correspondientemente mediante soldadura de paso de rayo láser, uniéndose el elemento de cubierta 28 configurado de material de plástico por el límite entre fases con el bloque de válvulas 26 con el material de plástico del bloque de válvulas 26 en unión de materiales. De esta manera se forman los canales de entrada 44 y un canal de salida indicado con la referencia 64, que comprende una ranura introducida en forma de U en el bloque de válvulas 26, que está cubierta por el elemento de cubierta 28. El canal de salida 64 se comunica a través de la perforación de salida 58 con una boquilla de paso de conexión de salida 66 configurada de una pieza en el elemento de cabezal 8, que está prevista en prolongación axial de la perforación de salida 58 y provista por su perímetro exterior para la configuración de una conexión Luer de una rosca exterior. A través de una tuerca de unión puede conectarse en correspondencia con ello de manera sencilla un tubo flexible de presión a través de una unión Luer a la boquilla de paso de conexión de salida 66.

La Fig. 4 muestra una vista lateral en perspectiva con una vista superior del extremo de lado frontal de la base de

carcasa 2 y de la zona de accionamiento 20. A este respecto los cuerpos de empujador 4 están rodeados por la base de carcasa 2 y penetran con uno de sus extremos en la zona de accionamiento 20. Tal como aclara en particular la Fig. 5, sobresale el extremo de lado de accionamiento del cuerpo de empujador 4, el cual configura un elemento de unión positiva configurado como cabezal de martillo 68, que sobrepasa por el lado de extremo la base de carcasa 2. Por lo demás el cuerpo de empujador 4 está cubierto sin embargo axialmente por la base de carcasa (compárese la figura 5).

Tal como aclara la imagen conjunta de las Figs. 4, 5, 6 y 11, la base de carcasa 2 está configurada como pieza de moldeo por inyección con grosores de pared relativamente uniformes, de manera que durante la producción mediante técnica de moldeo por inyección de la base de carcasa 2 resulta un buen comportamiento de solidificación. Como materiales plásticos para la producción de los componentes del módulo se tienen en consideración PA, PE, PP y/o POM, dado el caso como materiales plásticos con relleno, por ejemplo, rellenos con minerales y/o fibras. Para ello la base de carcasa 2 tiene una escotadura 70 central, la cual está unida a través de nervaduras 72 a la superficie perimetral exterior de la base de carcasa 2, saliendo las nervaduras 72 radiales de una estructura poligonal 74, la cual une entre las nervaduras 72 radiales, casquillos de guía 76 con los correspondientes cuerpos de empujador 4 hacia el interior, los cuales se apoyan a través de nervaduras radiales 78 adicionales en la superficie perimetral exterior de la base de carcasa 2 (compárese la Fig. 16).

La base de carcasa 2 configura una pared de separación 80 que se extiende radialmente, la cual está provista entre otros, de perforaciones de paso 82 para los tornillos tensores 6 (compárese la Fig. 17). A este respecto los tornillos tensores 6 atraviesan la pared de separación 80, el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28 por completo y el elemento de cabezal 8 parcialmente y están con éste en enganche roscado. Para ello los tornillos tensores 6 son autoroscantes. De igual manera el elemento de cabezal 8 puede estar soldado mediante soldadura con la escotadura formada en la zona de entrega 14 por la base de carcasa 2 y estar unido de esta manera indirectamente con el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28. Un anillo de junta 83 sella el canal formado por la boquilla de paso de conexión de salida 66 con respecto a la perforación de salida 58 del elemento de cubierta 28 (compárense las Figs. 1 y 5).

En prolongación axial de los casquillos de guía 76 la base de carcasa 2 conforma perforaciones de alojamiento de inserto de cilindro 84 que llegan hasta la pared de separación 80, que tienen una configuración adaptada para el alojamiento de los insertos de cilindro 30 y están engrosados radialmente por ejemplo a la altura de la pared de separación 80, para configurar entre el inserto de cilindro 30 y el material de la base de carcasa 2 un espacio anular, en el cual cabe un collar de anillo 86 saliente del bloque de válvulas 26. Este collar de anillo 86 está representado por ejemplo en las Figs. 6 y 9. El collar de anillo 86 sirve para la unión sellante entre el inserto de cilindro 30 y el bloque de válvulas 26. A este respecto, tal como lo aclara la Fig. 8, hay alojada una superficie perimetral exterior contorneada de los insertos de cilindro 30 dentro del collar de anillo 86 y bloqueada con éste también en unión positiva. Cada inserto de cilindro 30 está introducido mediante presión en el collar de anillo 86 y está unido de esta manera de forma sellante con el bloque de válvulas 26.

La pared de separación 80 configura además de ello una ranura anular que se abre hacia el bloque de válvulas 26, la cual está configurada para el alojamiento de un anillo RFID 12, de manera que este anillo RFID 12 puede disponerse entre la pared de separación 80 y el bloque de válvulas 26 (compárese la Fig. 5). A este respecto la Fig. 5 muestra en la parte inferior de esta ranura anular un engrosamiento del anillo RFID 12, que representa el soporte de datos. La zona restante, estrechada en dirección radial del anillo RFID 12, sirve para el posicionamiento correcto dentro de la base de carcasa 2 (compárese la Fig. 1) y además de ello como bobina para el refuerzo de señal de una señal emitida por ejemplo por una pieza manual, con la cual se indica el tipo de la geometría de boquilla montada en la pieza manual.

Tal como aclaran las Figs. 5 y 13, está configurado también el bloque de válvulas 26 como componente con grosor de pared igual y por lo tanto puede producirse bien mediante moldeo por inyección de material plástico. En particular la Fig. 5 aclara varios nervios de apoyo 88 que se extienden en dirección de movimiento de los cuerpos de empujador 4, los cuales se apoyan en la pared de separación 80 y unen segmentos de casquillo 90, que conforman perforaciones de paso 92 para los tornillos tensores 6, que están alineadas con las perforaciones de paso 82 para la pared de separación 80, configurando los segmentos de casquillo 90 las superficies anulares 62 mencionadas anteriormente para el contacto del elemento de cubierta 28.

Las Figs. 14 y 15 aclaran las disposiciones de válvulas de entrada y de salida 37, 41 en el bloque de válvulas 26. Este bloque de válvulas 26 tiene para el alojamiento de los correspondientes casquillos de válvula 34 y 38, perforaciones 42, 50 adaptadas, a las cuales hay asignado respectivamente en dirección de flujo del fluido un espacio de alojamiento 94 postconectado, en el cual se encuentra la esfera de válvula 36 o 40. Esta esfera de válvula 36 o 40 interactúa en el estado cerrado de la válvula con una abertura de válvula, la cual está formada por el extremo alejado de la corriente del correspondiente casquillo de válvula 34, 38. En la Fig. 15 se muestra esta posición para la esfera de válvula 36 de la válvula de salida 37, liberando por el contrario la esfera de válvula 40 de la válvula de entrada 41 la correspondiente abertura de válvula. De esta manera la Fig. 15 aclara un estado, en el cual el cuerpo de empujador 4 amplía el espacio de cilindrada dentro del inserto de cilindro 30 y se introduce líquido a bombear a través del canal de entrada 44 en el espacio de cilindrada, estando por el contrario cerrado el canal de salida mediante la válvula de salida 37. Las respectivas esferas de válvula 36, 40 están previstas en el ejemplo de realización mostrado móviles libremente en el espacio de alojamiento 94 y se mantienen seguras solo debido a las proporciones de diámetros entre la abertura de

válvula y el diámetro del canal que sale de y configurado en el bloque de válvulas 26, en el bloque de válvulas 26. Para el montaje se dispone en primer lugar la correspondiente esfera 36, 40 en el espacio de alojamiento 94. Tras ello se introduce a presión el casquillo de válvula 34 o 38 en el bloque de válvulas 26. Tras ello las válvulas 37, 41 quedan montadas previamente de manera integrada en el bloque de válvulas 26.

- 5 Tal como muestra además de ello la Fig. 15, el inserto de cilindro 30 introducido a presión en el bloque de válvulas 26 se encuentra en contacto por el lado frontal con el casquillo de válvula 34 de la válvula de salida 37, debido a lo cual la válvula 37 prevista por el lado de presión de la bomba se asegura adicionalmente en posición y se evita un empuje hacia el exterior no deseado del ajuste a presión hacia el casquillo de válvula 36.

10 La Fig. 7 aclara en particular una primera entrada cónica 96, la cual está configurada a través de la base de carcasa 2 y prevista preconectada con respecto al inserto de cilindro 30 en dirección hacia la zona de accionamiento 20. Esta primera entrada cónica 96 facilita la introducción del cuerpo de empujador 4 con su extremo anterior, en el cual se encuentra el elemento de junta 32, en el cilindro formado por el inserto de cilindro 30. Al introducirse el cuerpo de empujador 4 se dispone el elemento de junta 32 concéntricamente con respecto al inserto de cilindro 30 y se lleva aproximadamente a su diámetro interior. Una segunda entrada cónica 98 está configurada por el inserto de cilindro 30 mismo. Dentro del segundo inserto cónico 98 se encuentra el elemento de junta 32 en la posición aparcada indicada en las Figs. 6 y 7. De esta manera el elemento de junta 32 está previsto con separación radial con el inserto de cilindro 30. La ranura radial que se forma debido a ello permite un paso de líquido y/o gas para la esterilización o la desinfección del ejemplo de realización tras el montaje de todos los componentes. Esta posición aparcada se fija mediante un elemento de aseguramiento, el cual está configurado en este caso por un diente de retención 100 conformado de una pieza en la base de carcasa 2. Este diente de retención 100 se desprende en particular de las Figs. 10 a 12. El diente de retención 100 está configurado por un recorte del extremo de lado de accionamiento del casquillo de guía 76. El diente de retención 100 tiene un saliente de bloqueo 102, el cual se indica en las Figs. 9 y 10 y se engancha en la posición aparcada en una ranura de bloqueo 104, la cual está configurada entre dos salientes 106, 108 anulares configurados de una pieza en el cuerpo de empujador 4 (compárese la Fig. 10). El saliente anular 108 anterior forma en este caso un flanco que se extiende casi por completo radialmente de la ranura de bloqueo 104, teniendo por el contrario el saliente anular 106 posterior un flanco inclinado, que facilita el empuje hacia delante del cuerpo de empujador 4 desde la posición aparcada a una posición de bombeo o de funcionamiento. En una posición de bombeo o de funcionamiento el elemento de junta 32 se encuentra en contacto sellante con la superficie perimetral interior del cilindro, en este caso del elemento de cilindro 30. A este respecto puede partirse de que de las Figs. 9 y 10 representan la posición de bombeo más alta y la Fig. 8 la posición de bombeo inferior. Entre estas dos posiciones de acuerdo con las Figs. 8 y 9 se produce la carrera del cuerpo de empujador 4.

Mediante la configuración de diente de retención 100 y de ranura de bloqueo 104 se asegura la posición aparcada descrita anteriormente. Una presión axial contra el cuerpo de empujador 4 desde el lado de accionamiento conduce más allá de un valor crítico de la fuerza de presión a que la posición aparcada se anule y el cuerpo de empujador 4 se desplace a mayor profundidad en la carcasa y a la posición de bombeo. En esta posición de bombeo los salientes 106, 108 guían el cuerpo de empujador 4 también con respecto al casquillo de guía 76, que se configurada a través de la base de carcasa 2 (compárense las Figs. 9, 10), debido a lo cual se logra una tranquilidad de marcha mayor del cuerpo de empujador 4 durante el funcionamiento de bomba. En particular se evita un doblado del cuerpo de empujador 4 en caso de sollicitación axial, de manera que el cuerpo de empujador 4 puede producirse a partir de un material relativamente blando, como por ejemplo material plástico.

45 Tal como aclara la Fig. 6, el cuerpo de empujador 4 supera en la posición aparcada con su cabezal de martillo 68 la base de carcasa 2, debido a lo cual se da un indicador óptico para la comprobación de la posición aparcada. Tras la unión con el accionamiento, en cuyo caso se llevan necesariamente los cuerpos de empujador 4 de la posición aparcada a una posición de bombeo, los extremos de lado de accionamiento se encuentran con el cabezal de martillo 68 respectivamente dentro de la base de carcasa 2 y la escotadura posterior abierta axialmente formada allí en la zona de accionamiento 20, libre.

50 Tal como aclara la descripción del ejemplo de realización, se configuran en el módulo de bomba de acuerdo con la invención, entre el inserto de cilindro 30 y el elemento de junta 32, los canales de entrada y de salida 44, 64. Estos se extienden dentro de un límite entre fases entre el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28. El canal de entrada 44 previsto aquí distribuye líquido introducido desde un extremo superior próximo al tubo de empalme de conexión de entrada 18 a las correspondientes válvulas de entrada 41. El fluido se guía por el límite entre fases hasta las válvulas de entrada 41 en el borde exterior del límite de fases y rodea correspondientemente al menos parcialmente el canal de salida 64. Este canal de salida 64 comunica con varias, en este caso dos, válvulas de salida 37. Dentro del límite entre fases entre el elemento de cubierta 28 y el bloque de válvulas 26, el canal de salida 64 guía el líquido que se encuentra sometido a presión hasta un punto de acumulación, el cual está alineado con el canal de salida conformado por la boquilla de paso de conexión de salida 66. El punto de acumulación se encuentra en este caso igualmente dentro del límite entre fases entre el elemento de cubierta 28 y el bloque de válvulas 26. En particular la mayor parte del canal de entrada 44 y/o del canal de salida 64 se forman dentro del límite entre fases entre el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28. La mayor parte representa a este respecto al menos un 50 %, preferentemente un 60 % de la totalidad de la longitud del recorrido de flujo del correspondiente canal dentro del módulo de bomba. Este recorrido de flujo comienza para el lado de entrada con la abertura de entrada del tubo de empalme de entrada 18 y termina en la válvula de entrada 41. El correspondiente recorrido comienza por el lado de

salida con la abertura formada por la boquilla de paso de salida 66 y termina en la válvula de salida 37, en este caso el espacio de alojamiento 94 de la correspondiente válvula 37.

Es importante para la invención además de ello la unidad de bomba 10, la cual consiste en el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28 con las válvulas 37, 41 y los insertos de cilindro 30 allí montados. Esta unidad de bomba 10 está premontada. A este respecto la invención puede variarse también en cuanto que el cilindro se forma mediante la base de carcasa 2 misma o un elemento de cilindro alojado en la base de carcasa 2, que se pone en contacto con el bloque de válvulas 26 de forma estanca. De esta manera es concebible que el collar que puede verse en la Fig. 7 esté en contacto a continuación de la primera entrada cónica 96 directamente con un inserto de cilindro y presione éste mediante tensión previa de la base de carcasa 2 mediante pretensión contra el bloque de válvulas 26, y concretamente junto con una junta tórica, que puede disponerse en el límite entre fases entre la base de carcasa 2 y el bloque de válvulas 26 y sella el inserto de cilindro previsto de esta manera.

Es significativo además de ello, que se define una posición aparcada, en la cual el pistón de bombeo formado por el cuerpo de empujador 4 se fija, de tal manera que en caso de determinada presión axial el cuerpo de empujador 4 se desplaza saliendo de la posición aparcada, a una posición de bombeo. En la posición aparcada el elemento de junta 32 en todo caso no está en contacto con la superficie perimetral interior del cilindro de bomba asignado. El elemento de junta 32 está previsto por regla general a una distancia axial con respecto a partes de carcasa adyacentes del módulo de bomba, de modo que la esterilización o la desinfección puede ocurrir pasando por el cilindro y el pistón. Todas las partes de guía de corriente del módulo de bomba son atravesadas a este respecto por completo por el agente de desinfección o esterilización y de esta manera eficazmente esterilizadas.

La Fig. 19 muestra una vista lateral en perspectiva de un ejemplo de realización de una unidad de accionamiento 110 con un accionamiento previsto en una carcasa de accionamiento 112, en cuyo caso se trata de un accionamiento eléctrico. De la carcasa de accionamiento 112 sobresale una sujeción 114 para la sujeción de una bolsa de líquido. En la carcasa de accionamiento 112 se encuentran libres además de ello diferentes elementos de manejo 116, los cuales sirven para el control del accionamiento, así como para la conexión o desconexión del accionamiento. La referencia 118 caracteriza una escotadura esencialmente cilíndrica, en la cual hay dispuesto un módulo de bomba indicado con la referencia 120, de acuerdo con las figuras 1 a 17, que se representa de forma simplificada en relación con estas figuras. La base de carcasa 2 tiene pitones 122 que sobresalen hacia el interior hacia la escotadura 118, que son ejemplos de realización de elementos de unión positiva de la presente invención. Están previstos en este caso cuatro pitones 122 distribuidos por el perímetro. El pitón indicado con la referencia 122.4 puede tener una extensión radial menor y una extensión menor en dirección perimetral que el resto de los pitones 122.1 a 122.3, para permitir una asignación inequívoca del módulo de bomba 120. Son concebibles otros tipos de configuración Poka-Yoke. De esta manera pueden estar previstas también ranuras con diferente desplazamiento angular en relación entre sí sobre la superficie perimetral exterior de la carcasa, en concreto la base de carcasa 2, de modo que el módulo de bomba 120 solo puede disponerse de un modo predeterminado en la escotadura 118. En la escotadura 118 se encuentran libres además de ello elementos de accionamiento en forma de empujadores de accionamiento 124, los cuales están unidos con el accionamiento previsto dentro de la carcasa de accionamiento 112 y que pueden moverse accionados de forma reversible en dirección longitudinal en una y otra dirección. Los empujadores de accionamiento 124 forman una superficie de tope 126. En el presente caso están previstos dos empujadores de accionamiento 124. La superficie de tope 126 es superada por una uña 128 en forma de C en vista superior, la cual configura entre sí y la superficie de tope 126 un alojamiento de cabezal de martillo 130.

Tal como puede verse en particular en las figuras 11 y 16, de las cuatro ranuras 22 en el perímetro exterior de la base de carcasa 2, que se extienden exactamente en dirección axial a lo largo del eje longitudinal central L, la ranura indicada con la referencia 22.4 está configurada de forma adaptada para el alojamiento exacto del pitón 122.4 más pequeño. Mediante la interacción en particular del pitón 122.4 más pequeño con la ranura 22.4 más pequeña se predetermina una orientación inequívoca del módulo de bomba 120 durante la unión, es decir, durante la inserción del módulo de bomba 120 en la escotadura 116. De esta manera el módulo de bomba 120 puede introducirse solo con un ángulo en ángulo recto con respecto a una posición final mostrada en la figura 21c desplazado a razón de 30°. Esta posición pivotada se aclara en la figura 21b. El cabezal de martillo 68 supera una sección de pistón de bombeo 132 de lado de extremo de cada uno de los pistones de bombeo 4, que tiene un diámetro más pequeño que el resto de los pistones de bombeo 4. El cabezal de martillo 68 define el extremo de lado frontal, de lado de conexión, del pistón de bombeo 4 y forma aquí una superficie contraria 134 a la superficie de tope 126.

La ranura 22 forma junto con la ranura transversal 24 una guía de un cierre de bayoneta con el correspondiente pitón 122, para guiar en primer lugar un movimiento de inserción axial, que llega a su final cuando los pitones 122 chocan contra el extremo inferior de lado interior de las ranuras 22, para pivotarse tras ello mediante un movimiento de pivotamiento a la ranura transversal 24 y bloquearse de esta manera axialmente. En su posición final en contacto por el lado de extremo contra la ranura transversal 24, puede ser eficaz un saliente de retención, el cual da lugar a un aseguramiento contra el giro entre el módulo de bomba 112 y la carcasa de accionamiento 2, de manera que el módulo de bomba 112 queda asegurado en su posición final.

En la Fig. 22a se indica además de ello en la ranura transversal 24 un saliente de retención y de conmutación 136 configurado en un brazo de resorte 135, que está libre en la ranura transversal 24 y está configurado de forma fija en la base de carcasa 2 (compárese la Fig. 3). Este saliente de retención y de conmutación 136 tiene asignado un

conmutador 138 previsto centralmente en el pitón 122.2. El conmutador 138 está pretensado en dirección radial hacia el interior en relación con la escotadura 118 e interactúa correspondientemente junto con el saliente de retención y de conmutación 136. Mediante accionamiento de este conmutador 138 por parte del saliente de retención y de conmutación 136 se da la posibilidad de accionar los empujadores de accionamiento 124. En caso de no estar unido en correspondencia con ello el módulo de bomba 10 del modo prescrito con la unidad de accionamiento 1, la unidad de accionamiento no puede hacerse funcionar. Adicionalmente la carcasa de accionamiento 112 está provista de una unidad de lectura, la cual reconoce la orientación correcta del anillo RFID 12 y de esta manera del módulo de bomba 120 en relación con la carcasa de accionamiento 112 y libera solo entonces el accionamiento. De esta manera se evita el funcionamiento del dispositivo en caso de haberse puenteado el conmutador 138.

Las figuras 21a hasta c muestran la introducción del módulo de bomba 120 en la escotadura 118. Tal como ya se ha mencionado anteriormente, el módulo de bomba 120 se pivota en primer lugar a razón de 30° en sentido antihorario en relación con la posición final, para hacer coincidir los pitones 122 con las ranuras 22 (compárese la figura 21a). La posición pivotada se caracteriza mediante una flecha de orientación 140, la cual puede verse claramente en la figura 3 y que se alinea en la figura 21a con una marca contraria 144 prevista en el lado de la carcasa. En esta alineación relativa el módulo de bomba 120 puede introducirse ahora en la escotadura 118. Este movimiento de inserción axial se guía por los pitones 122, los cuales se enganchan en ranuras 22 configuradas en correspondencia con éstos. En la representación de acuerdo con la figura 21b, esta introducción axial, la cual se ilustra en la figura 21b con una flecha recta, se finaliza. El módulo de bomba 120 está ahora introducido al máximo en la escotadura 118. Tras ello el módulo de bomba 120 se pivota a razón de 30° en sentido horario, tal como lo indica la flecha de la figura 21c. Tras este movimiento de pivotamiento a razón de 30°, el módulo de bomba 120 ha alcanzado su posición final. La posición final se indica al usuario también mediante una flecha de dirección 142 prevista por el perímetro exterior de la base de carcasa 2, que se une en la posición final con la marca contraria 144 que está prevista en la carcasa de accionamiento 2. La flecha de dirección 142 indica también la dirección de la inserción para el módulo de bomba 120 en la escotadura 118.

Al unirse el módulo de bomba 120 y la carcasa de accionamiento 112 se aproximan entre sí los empujadores de accionamiento 124 y los pistones de bombeo 4. Debido a la guía axial de los pitones 122 por las ranuras 22, la superficie contraria 134 formada por el cabezal de martillo 68, se encuentra al menos parcialmente sobre la superficie de tope 126 formada por el empujador de accionamiento 124 (compárese la figura 22a). De esta manera un movimiento axial en avance contribuye finalmente a que el pistón de bombeo 4 entre en contacto por el lado de extremo con la superficie de tope 126. Al continuar aproximándose el módulo de bomba 120 a la carcasa de accionamiento 112 se anula la posición aparcada y el pistón de bombeo 4 se empuja a mayor profundidad en la base de carcasa 2 y a una posición de bombeo. No resulta tras ello ningún movimiento axial relativo adicional entre el empujador de accionamiento 124 y el pistón de bombeo 4 asignado.

El respectivo cabezal de martillo 68 de los dos pistones de bombeo 4 se encuentra a este respecto en una posición excéntrica con respecto al punto central del empujador de accionamiento 124, que se muestra en la figura 22a. Habitualmente tras el contacto axial de los dos pistones de bombeo 4 con los empujadores de accionamiento 124, se desplaza la base de carcasa 2 a razón de otro recorrido mínimo axial en relación con la carcasa de accionamiento 2, de manera que se asegura que hasta alcanzar la posición final axial al unirse el módulo de bomba 120 y la carcasa de accionamiento 112 en cualquier momento se logra de forma fiable un contacto axial del pistón de bombeo 4 con el empujador de accionamiento 124, antes de que la base de carcasa 2 se pivote en relación con la carcasa de accionamiento 112. En todo caso la configuración debería ser tal, que en cada posicionamiento concebible del empujador de accionamiento 124, incluso en caso de un posicionamiento del empujador de accionamiento 124 en la posición más profunda dentro de la escotadura 8 se lograra un contacto seguro del pistón de bombeo 4 con el empujador de accionamiento 124 tras la finalización del movimiento de inserción axial.

Tras alcanzarse esta posición final axial se pivota ahora el módulo de bomba 120 en dirección horaria. Debido a ello se desplazan, tal como lo ilustran las figuras 22a a 22c, los cabezales de martillo 68 dispuestos de forma excéntrica con respecto al punto central de este movimiento de pivotamiento, con su superficie contraria 134 mediante deslizamiento sobre la superficie de tope 126 en relación con el empujador de accionamiento 124, y concretamente por un plano, el cual se extiende en ángulo recto con respecto a la dirección de inserción. La disposición excéntrica anterior de los pistones de bombeo 4 en relación con los empujadores de accionamiento 124 de acuerdo con la figura 22a se aproxima tras ello mediante una posición intermedia mostrada en la figura 22b, a la posición final mostrada en la figura 22c. En esta posición final los pitones 122 chocan contra los toques, los cuales están formados por las ranuras transversales 24. La base de carcasa 2 se bloquea habitualmente contra la carcasa de accionamiento 2. Los pistones de bombeo 4 están dispuestos esencialmente de forma concéntrica con respecto a los empujadores de accionamiento 124. Cada uña 128 rodea el cabezal de martillo 68 asignado. De esta manera al cabezal de martillo 68 está sujetado debido al agarre del alojamiento de cabezal de martillo 130 que presenta la uña 128, axialmente en unión positiva. Habitualmente el alojamiento de cabezal de martillo 130 está adaptado en dirección axial de forma exacta a la altura del cabezal de martillo 68, de manera que resulta una unión axial en unión positiva libre de holgura entre el empujador de accionamiento 124 y el pistón de bombeo 4.

Lista de referencias

2 Base de carcasa

4	Cuerpo de empujador/pistón de bombeo
6	Tornillo tensor
8	Elemento de cabezal
10	Unidad de bomba
12	Anillo RFID
14	Zona de entrega
16	Ranura axial
18	Tubo de empalme de conexión de entrada
20	Zona de accionamiento
22	Ranura
24	Ranura transversal
26	Bloque de válvulas
28	Elemento de cubierta
30	Inserto de cilindro
32	Elemento de junta
34	Casquillo de válvula
36	Esfera de válvula
37	Válvula de salida
38	Casquillo de válvula
40	Esfera de válvula
41	Válvula de entrada
42	Perforación de válvula de entrada
44	Canal de entrada
46	Saliente
50	Perforación de válvula de salida
52	Elemento de ajuste
54	Superficie de sellado
56	Perforación de ajuste
58	Perforación de salida
60	Perforaciones de paso
62	Superficie anular
64	Canal de salida
66	Boquilla de paso de conexión de salida
68	Cabezal de martillo
70	Escotadura central
72	Nervadura radial
74	Estructura poligonal
76	Casquillo de guía
78	Nervadura radial adicional
80	Pared de separación
82	Perforación de paso
83	Anillo de sellado
84	Perforación de alojamiento de inserto de cilindro
86	Collar anular
88	Nervio de apoyo
90	Segmento de casquillo
92	Perforación de paso
94	Espacio de alojamiento
96	Primera entrada cónica
98	Segunda entrada cónica
100	Diente de retención
102	Saliente de bloqueo
104	Ranura de bloqueo
106	Saliente anular
108	Saliente anular
110	Unidad de accionamiento
112	Carcasa de accionamiento
114	Sujeción
116	Elemento de manejo
118	Escotadura
120	Módulo de bomba
122	Pitón
124	Empujador de accionamiento
126	Superficie de tope
128	Uña
130	Alojamiento de cabezal de martillo

ES 2 758 796 T3

132	Sección de pistón de bombeo
134	Superficie contraria
135	Brazo de resorte
136	Saliente de retención y de conmutación
138	Conmutador
140	Flecha de orientación
142	Flecha de dirección
144	Marca contraria
L	Eje longitudinal central

REIVINDICACIONES

1. Módulo de bomba con una carcasa de bomba (2, 8, 26, 28), un cilindro (30), al menos un pistón de bombeo (4), el cual está alojado móvil de manera reversible en la carcasa de bomba y el cual está provisto de al menos un elemento de junta (32), que interactúa en un funcionamiento de bombeo con el cilindro (30), un bloque de válvulas (26) sellado con respecto al cilindro (30), al menos una válvula (37, 41) hacia el cilindro, que está alojada en el bloque de válvulas (26), y un elemento de cubierta (28), el cual está en contacto por un lado opuesto al cilindro, con el bloque de válvulas (26), y configura entre sí y el bloque de válvulas (26) un canal de entrada (44) que conduce al cilindro (30) y un canal de salida (64) que se comunica con el cilindro (30), **caracterizado porque** el canal de entrada (44) y el de salida (64) están formados respectivamente por una ranura abierta hacia la superficie del elemento de cubierta (28) por el lado opuesto al cilindro (30), del bloque de válvulas (26) y cerrados perimetralmente mediante la interacción de bloque de válvulas (26) y elemento de cubierta (28) y se extienden en ángulo recto con respecto a la dirección de movimiento del pistón de bombeo.
2. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el bloque de válvulas (26) presenta una conexión (18) para fluido a transportar en la bomba.
3. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el cilindro (30) está formado por un inserto de cilindro (30) en contacto sellante con el bloque de válvulas (26).
4. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el cilindro (30) está fijado al bloque de válvulas (26).
5. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de cubierta (28) está unido directamente con el bloque de válvulas (26).
6. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el inserto de cilindro (30) está en contacto por el lado de extremo con un casquillo de válvula (34) previsto en el bloque de válvulas (26).
7. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por** una unidad de bombeo (10) montada previamente, la cual comprende el al menos un inserto de cilindro (30), el bloque de válvulas (26) y el elemento de cubierta (28).
8. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una base de carcasa (2), la cual configura una zona de entrega anterior para el alojamiento del bloque de válvulas (26) y/o una zona de accionamiento posterior (20) para el alojamiento del cilindro (30) y/o del pistón de bombeo (4).
9. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el canal de entrada (44) previsto en el límite entre fases entre el elemento de cubierta (28) y el bloque de válvulas (26) se comunica con al menos dos cilindros (30) y que el canal de entrada (44) está configurado dentro del límite entre fases de tal manera que el canal de entrada (44) rodea en todo caso parcialmente en perímetro el canal de salida (64).
10. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** la base de carcasa (2), el bloque de válvulas (26) y el elemento de cubierta (28) están configurados como piezas de material plástico.
11. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** la base de carcasa (2) configura para cada pistón de bombeo (4) un casquillo de guía (76) preconectado al cilindro (30).
12. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** la base de carcasa (2) configura superficies de guía y de bloqueo (22, 24) para la fijación separable del módulo de bomba a una carcasa de accionamiento (112) de un accionamiento (110), cuyo empujador de accionamiento (124) puede unirse con el pistón de bombeo (4) para el funcionamiento reversible del pistón de bombeo (4).
13. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un elemento de cabezal (8), el cual está previsto preconectado al elemento de cubierta (28), provisto de una conexión de salida (66) y puesto en contacto de manera estanca con el elemento de cubierta (28).
14. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un elemento transpondedor (12) fijado a la carcasa.
15. Dispositivo para la generación de un chorro de líquido, en particular para la eliminación de tejido biológico, con una carcasa de accionamiento (112), un accionamiento (110) previsto en la carcasa de accionamiento (112) y un módulo de bomba (120) que presenta una carcasa de bomba (2, 8, 26, 28), según una de las reivindicaciones anteriores, pudiendo unirse de manera separable la carcasa de accionamiento (112) y el módulo de bomba (120) y presentando el accionamiento (110) y el módulo de bomba (120) identificaciones electrónicas asignadas entre sí.

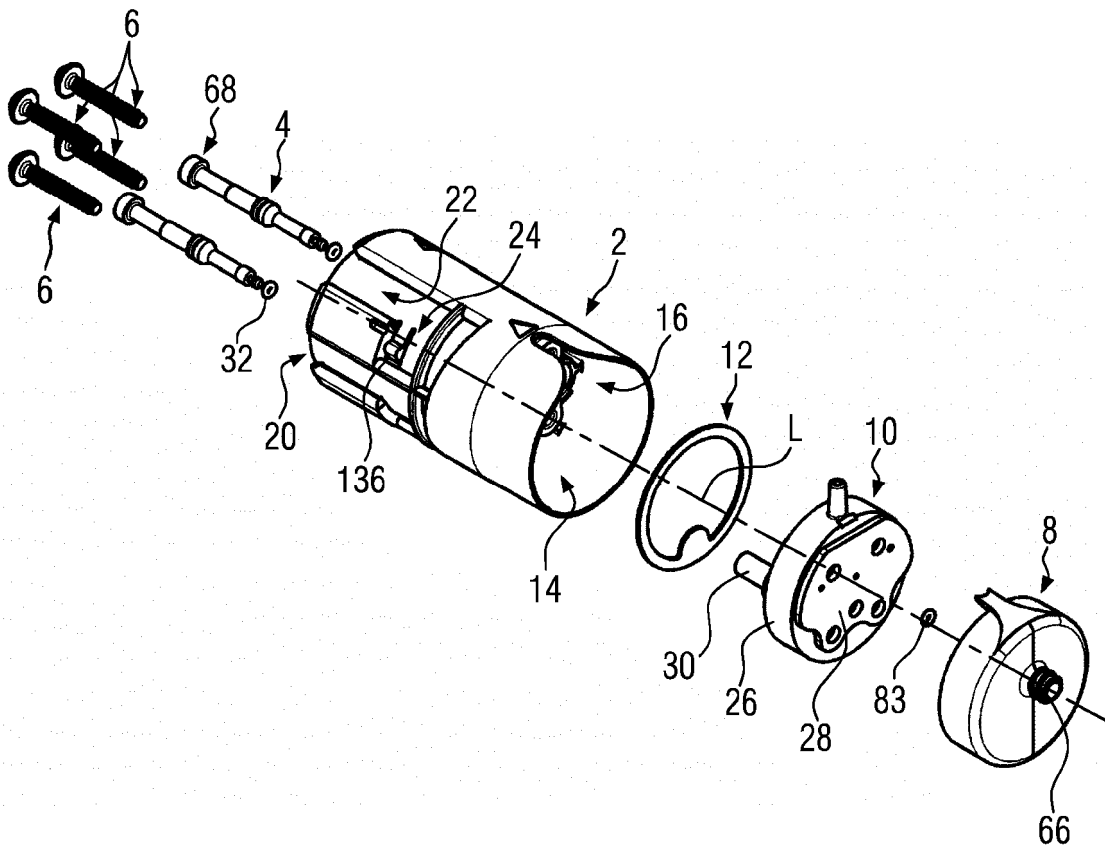


FIG. 1

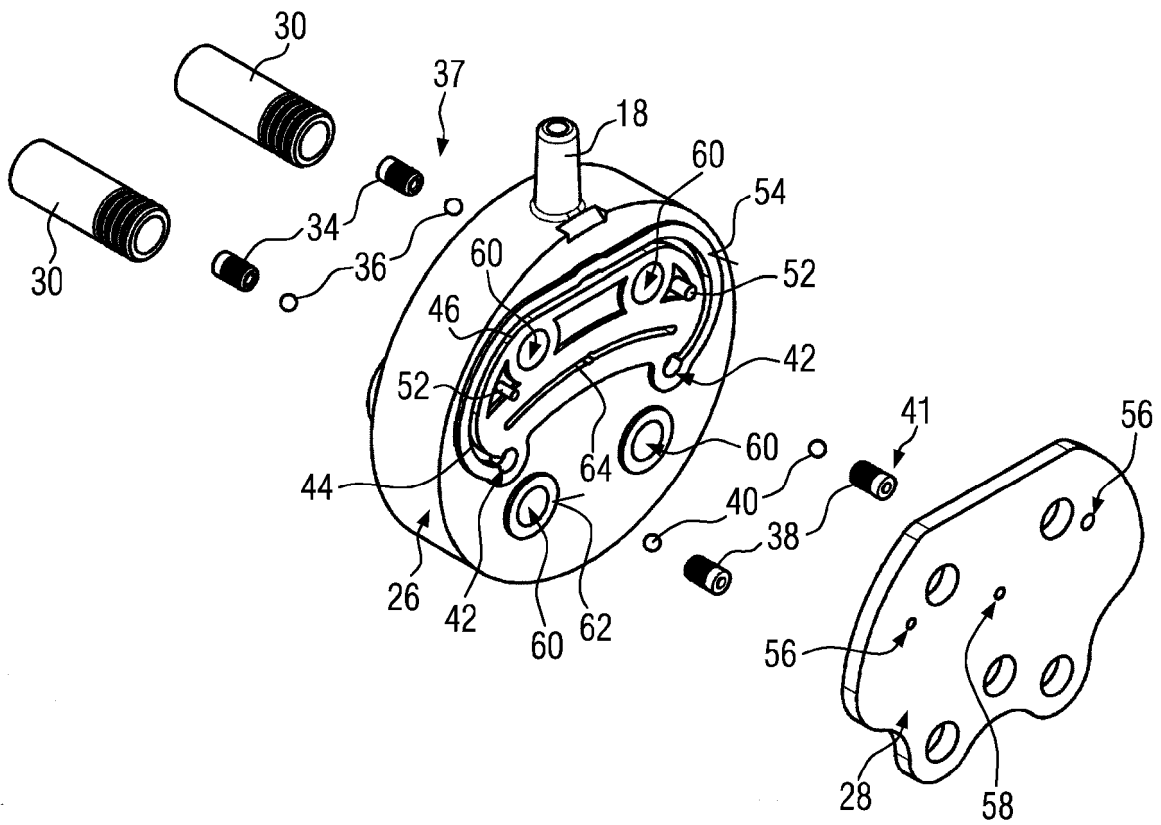


FIG. 2

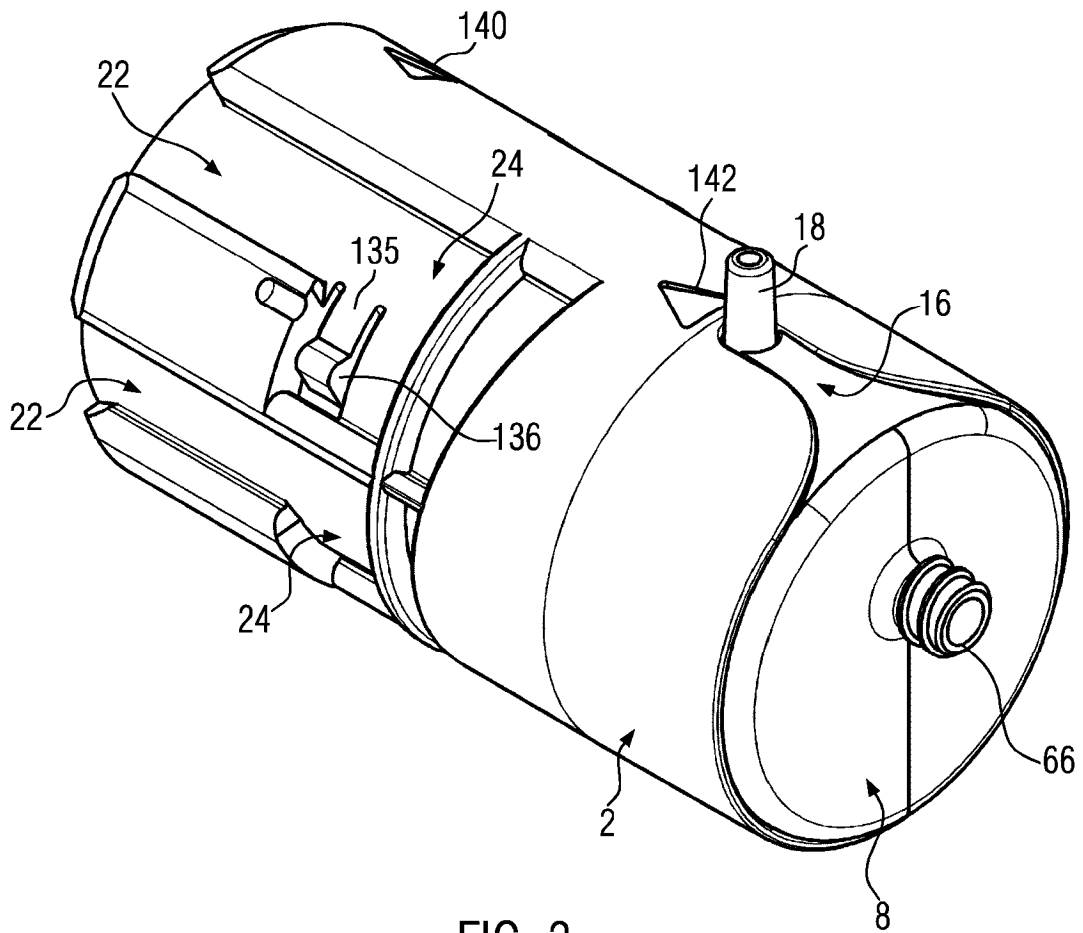


FIG. 3

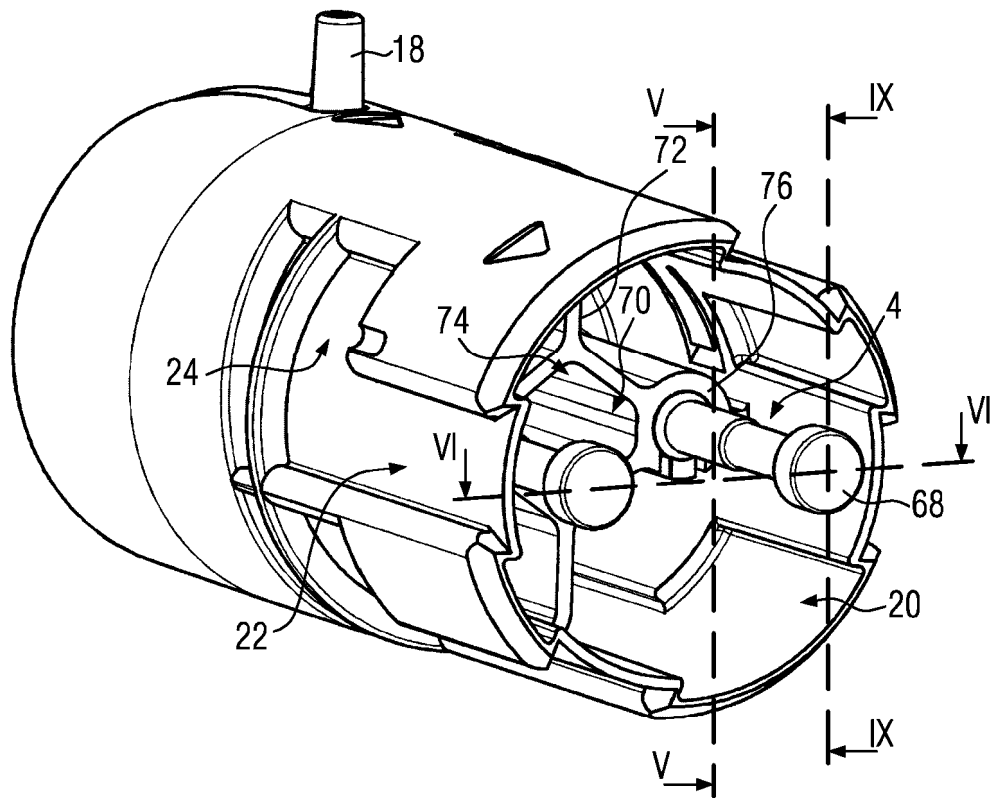


FIG. 4

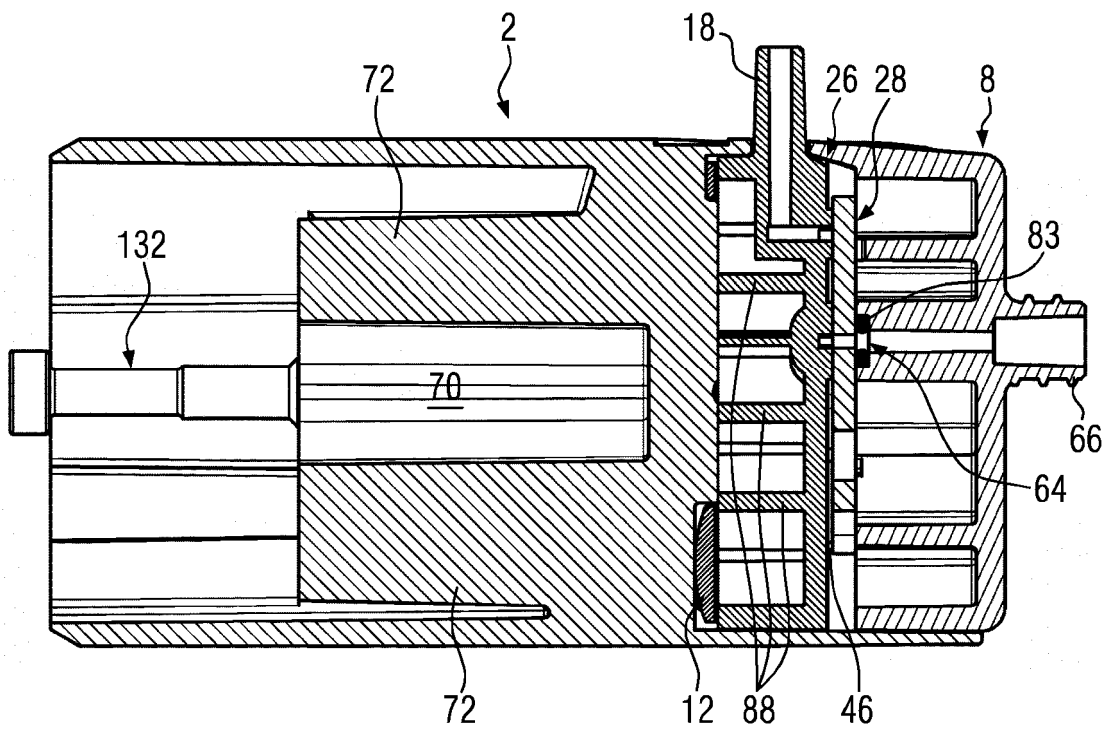


FIG. 5

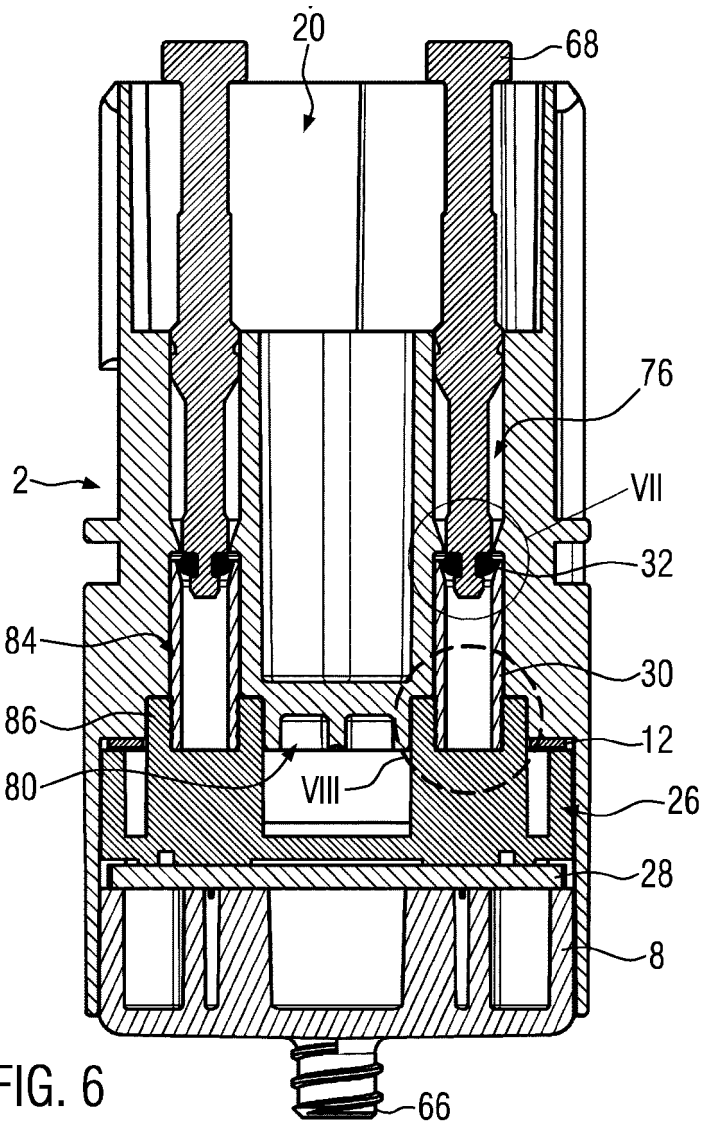


FIG. 6

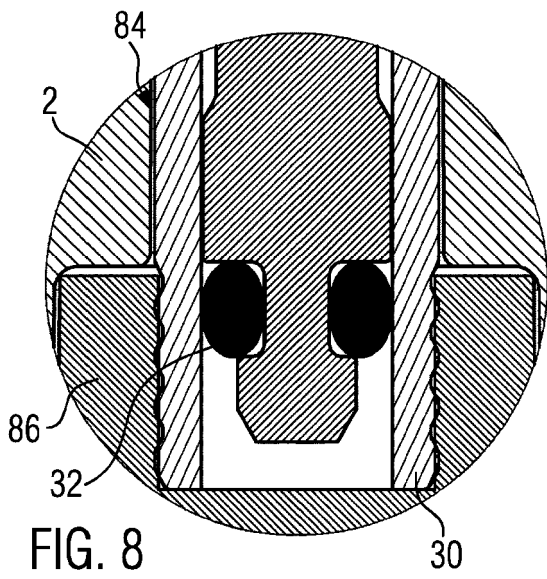


FIG. 8

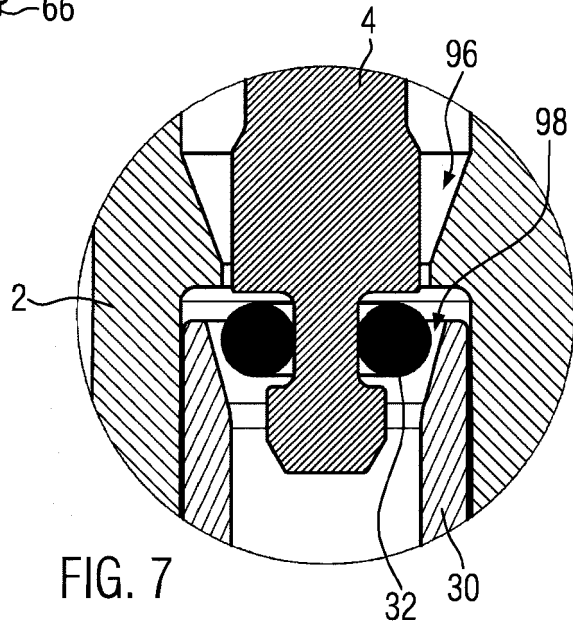


FIG. 7

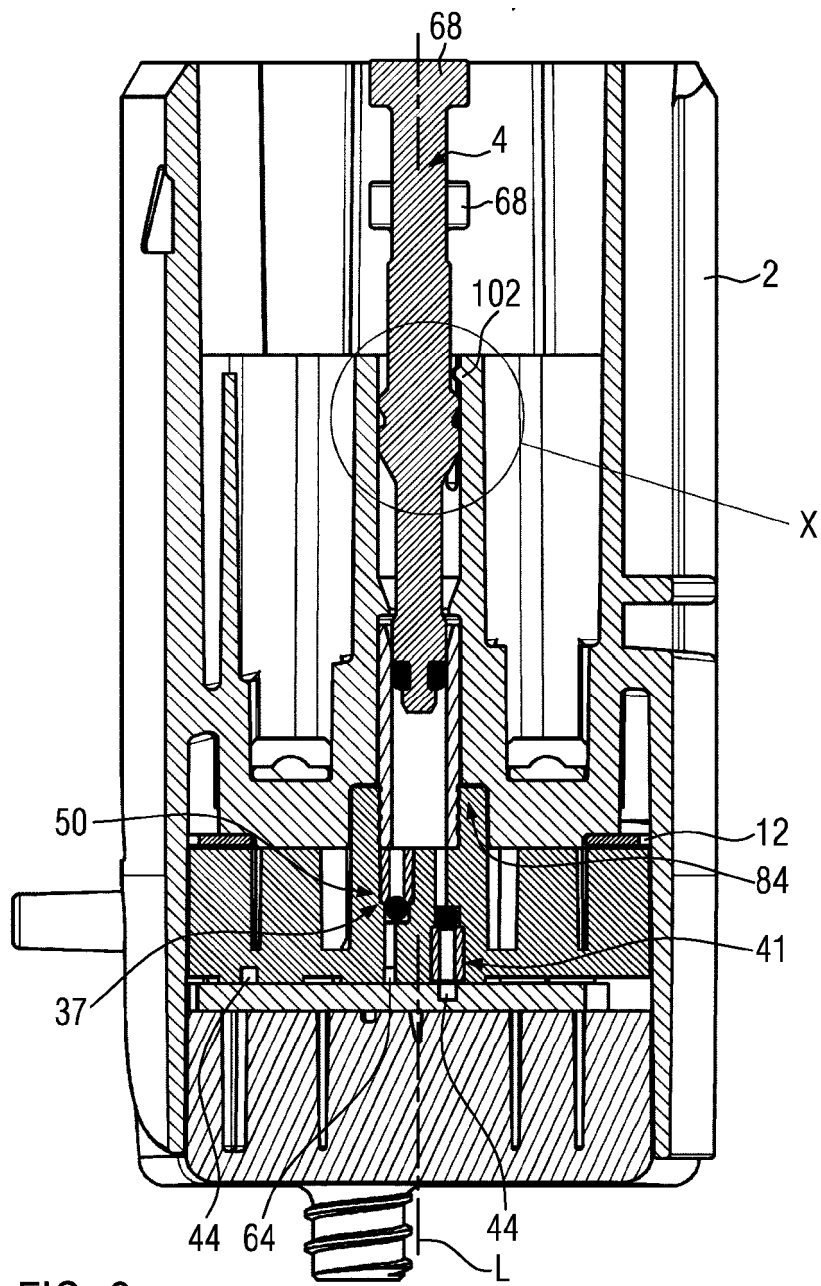


FIG. 9

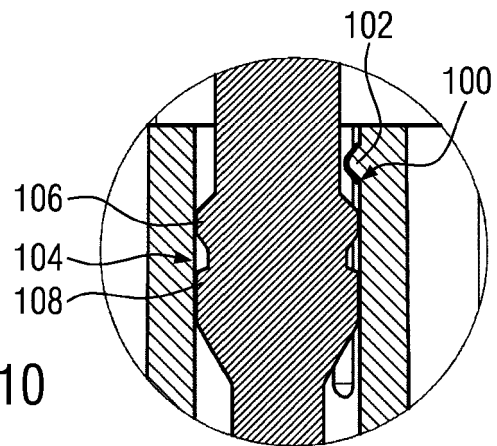


FIG. 10

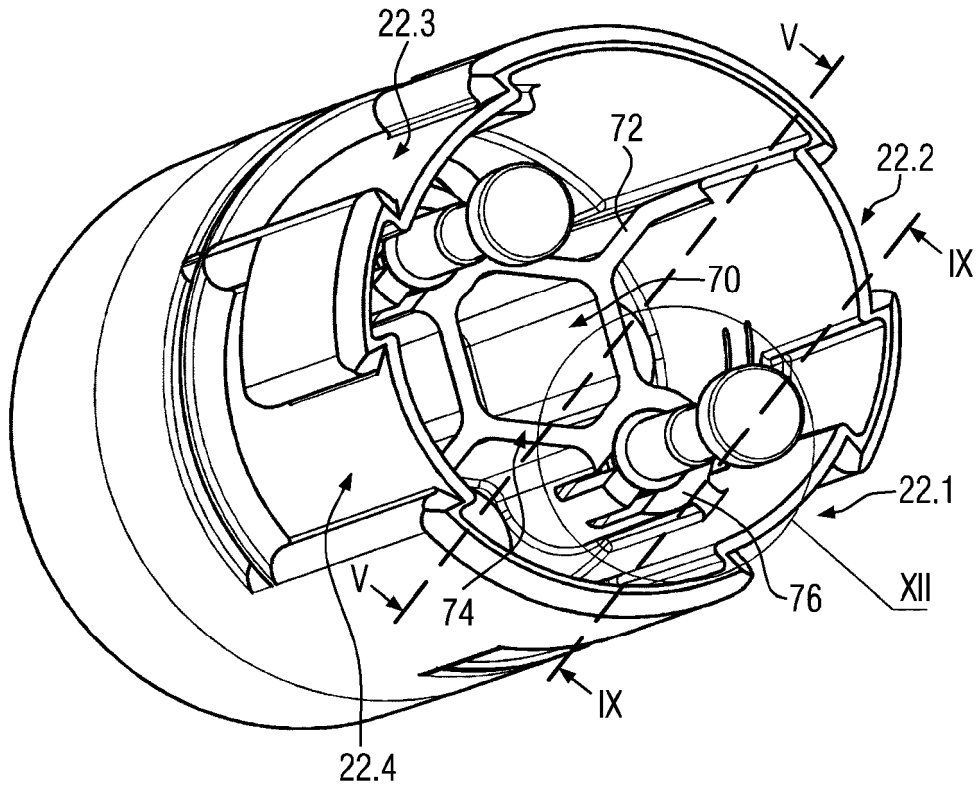


FIG. 11

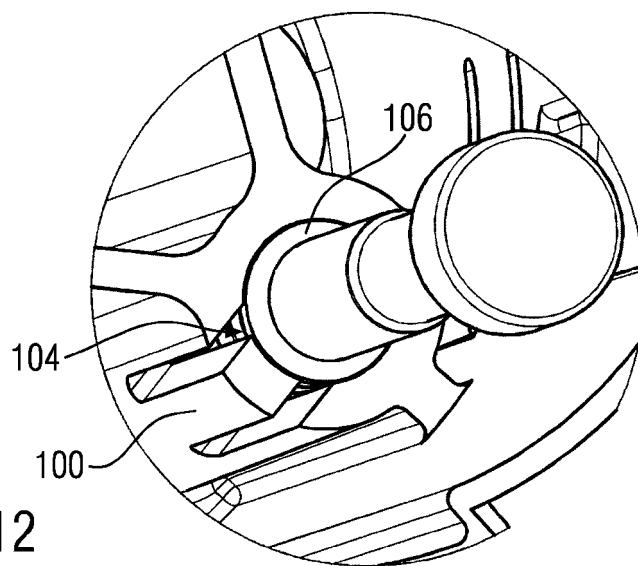


FIG. 12

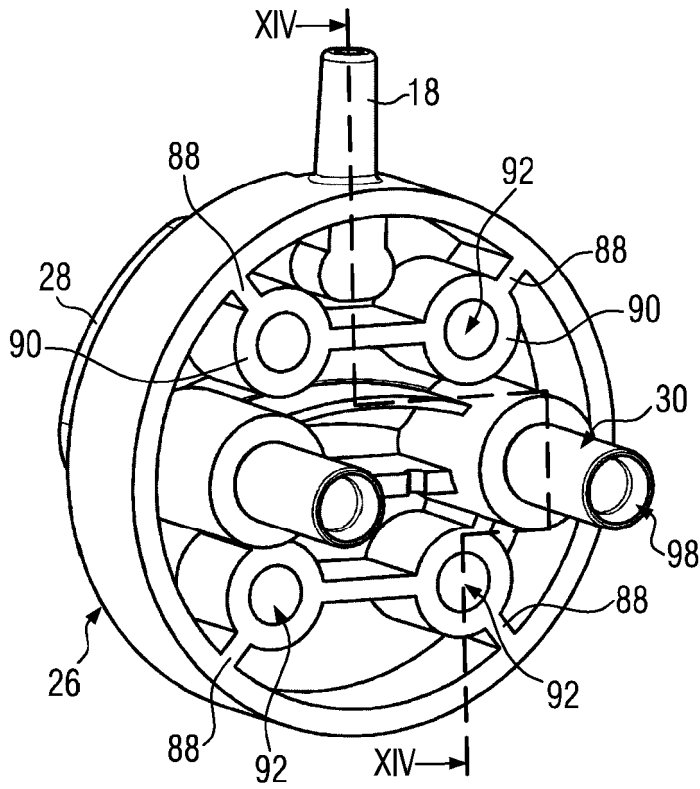


FIG. 13

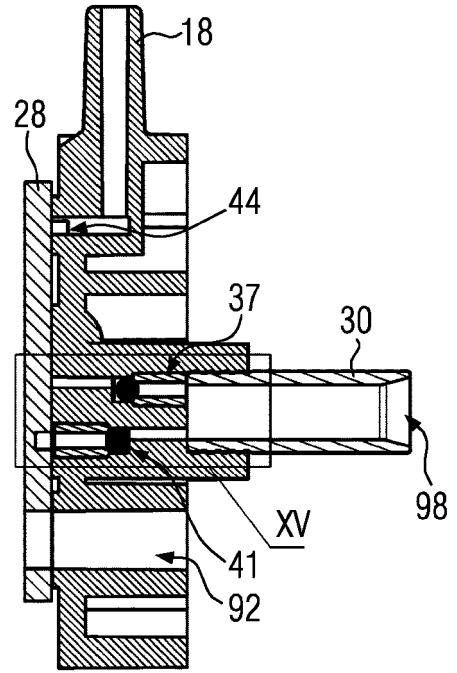


FIG. 14

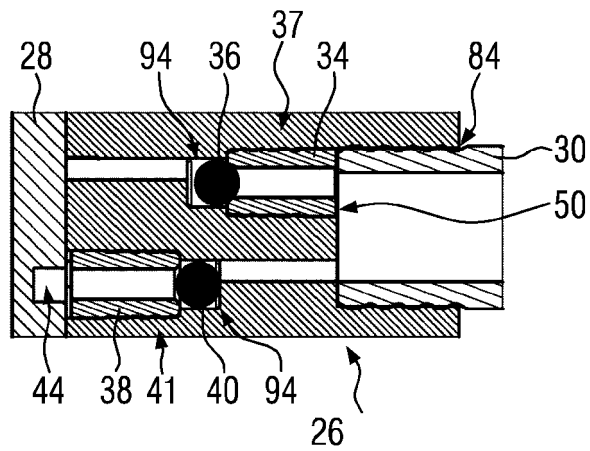


FIG. 15

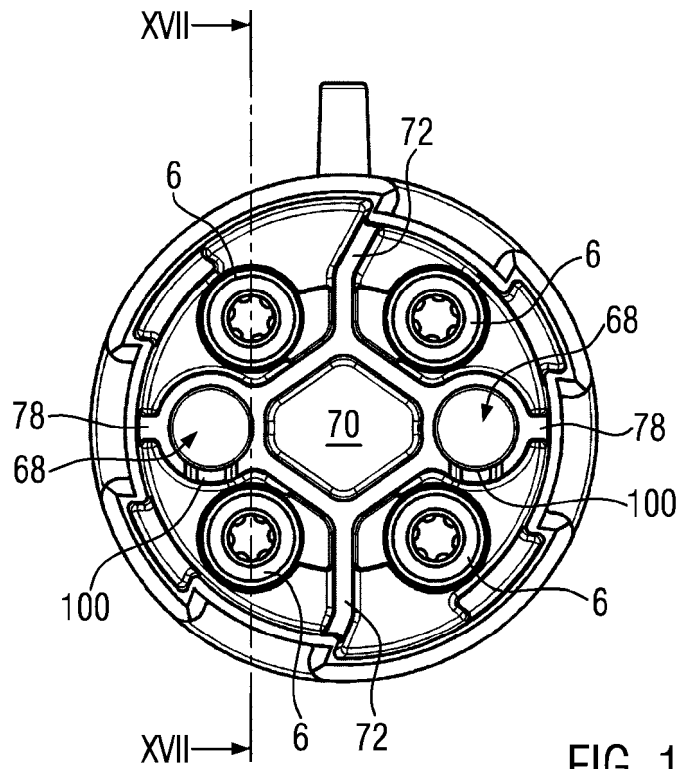


FIG. 16

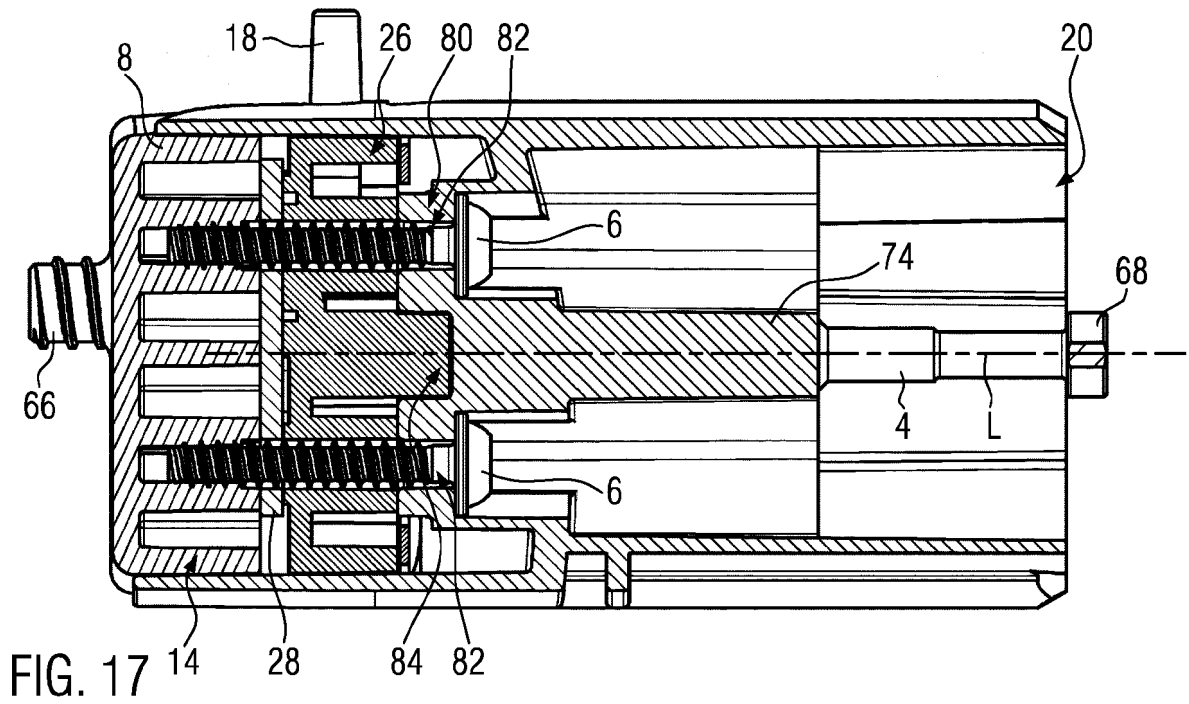


FIG. 17

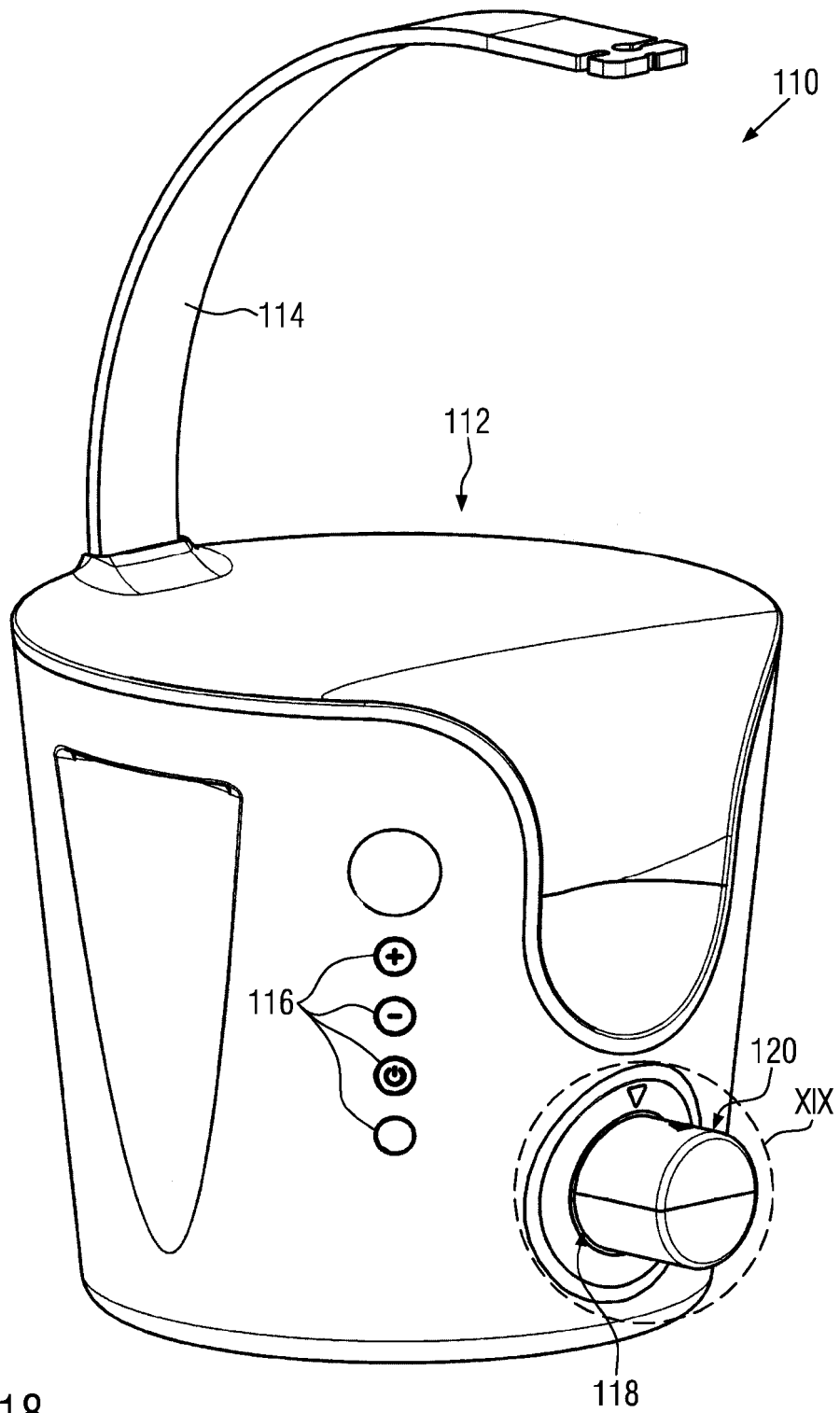


FIG. 18

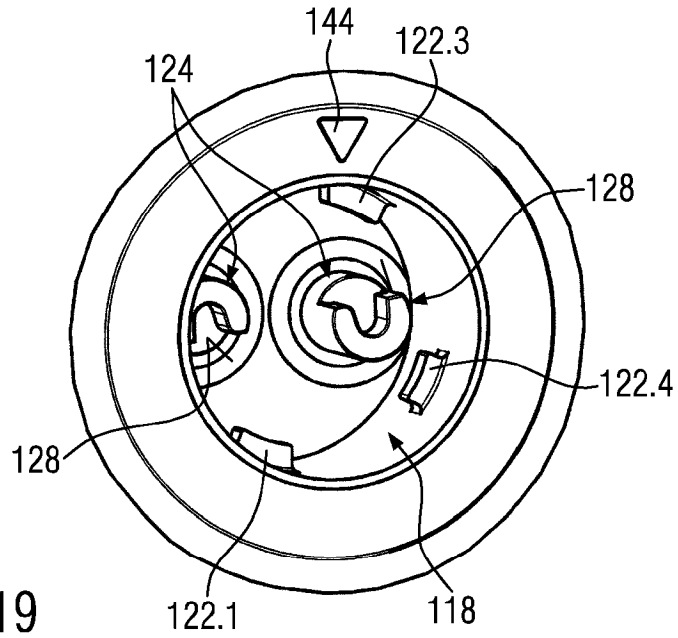


FIG. 19

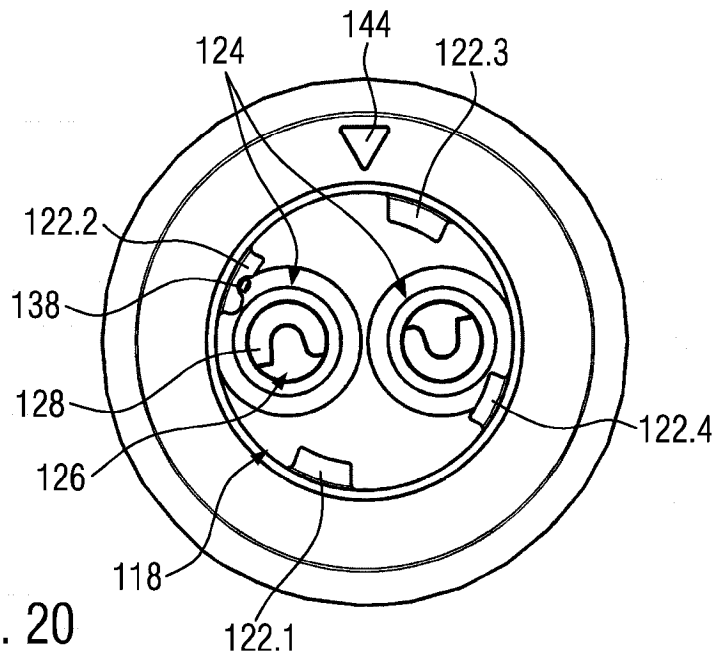


FIG. 20

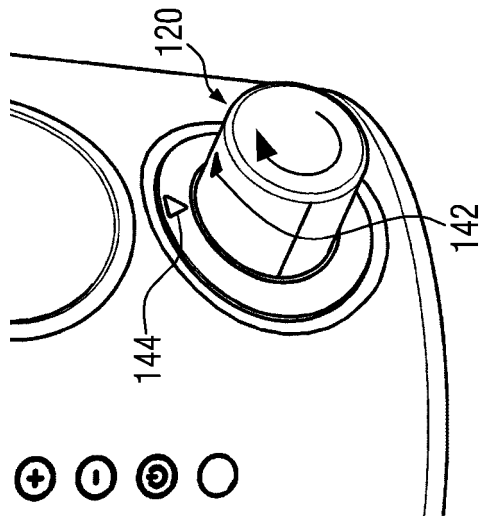


FIG. 21a

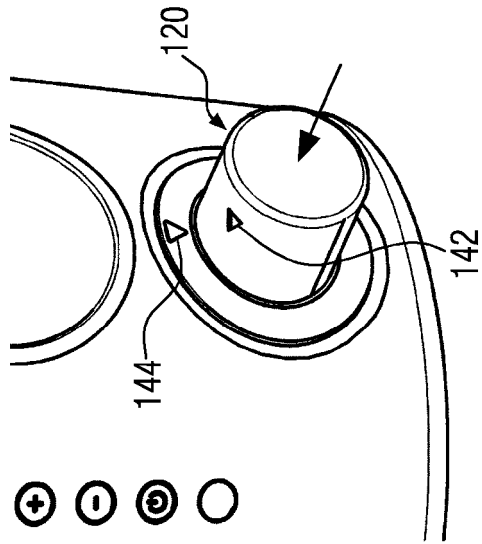


FIG. 21b

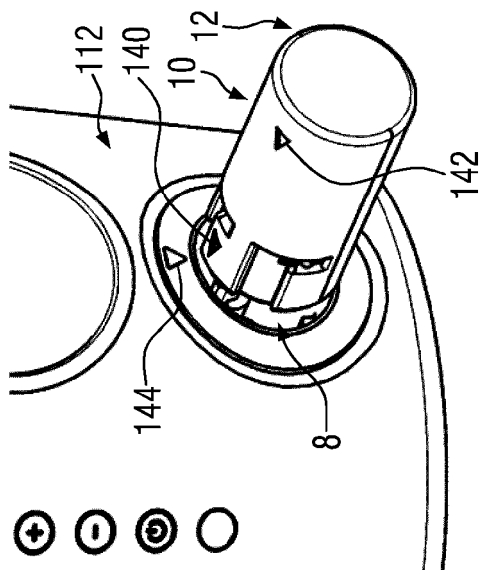


FIG. 21c

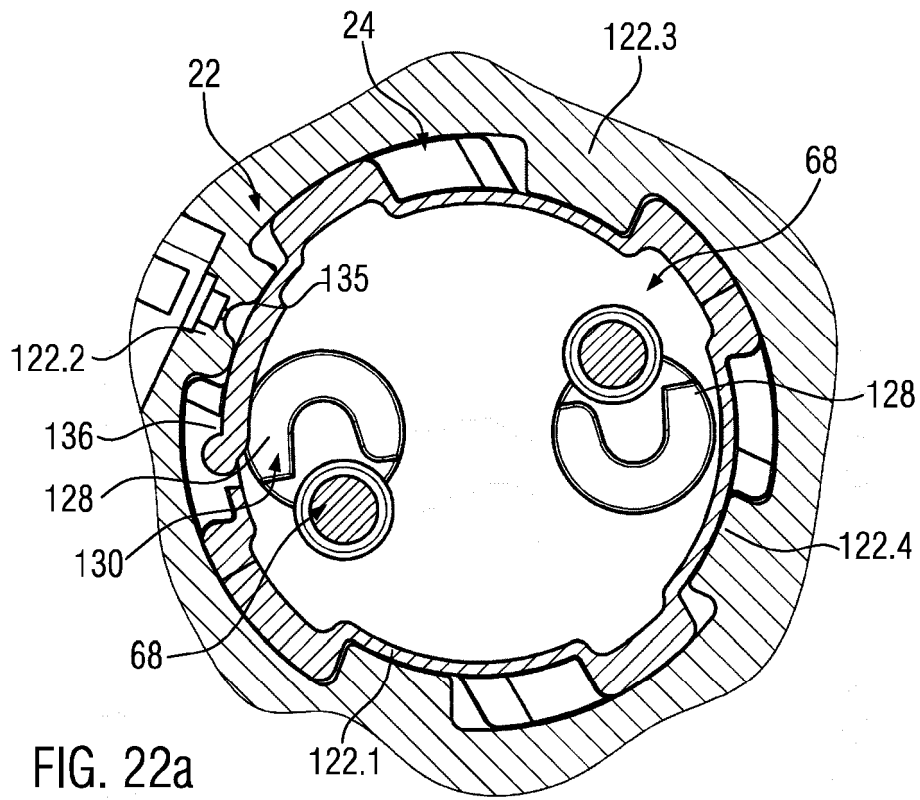


FIG. 22a

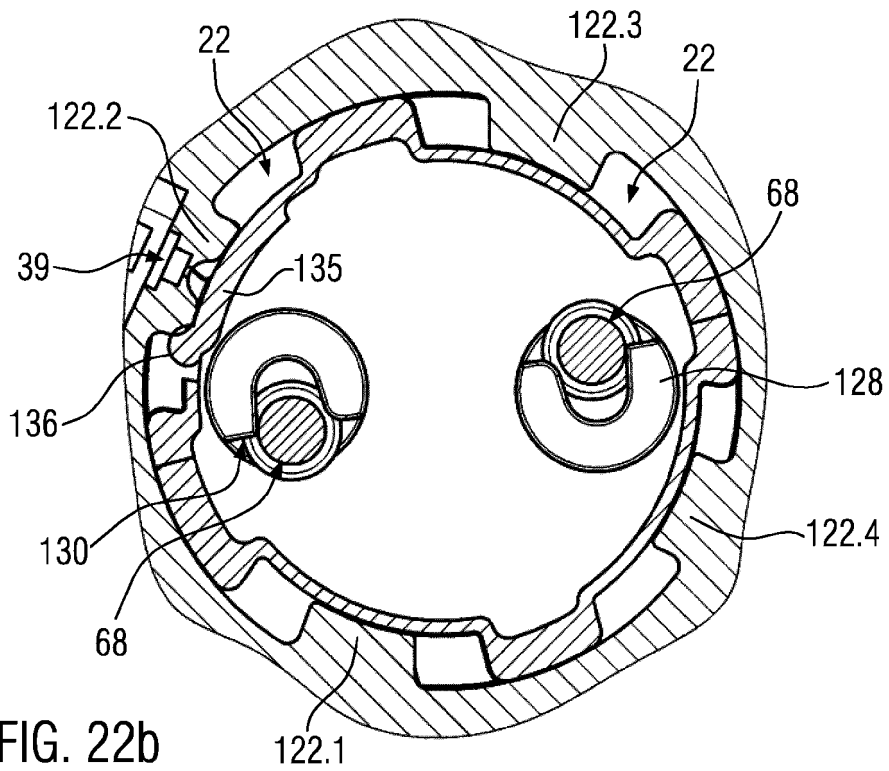


FIG. 22b

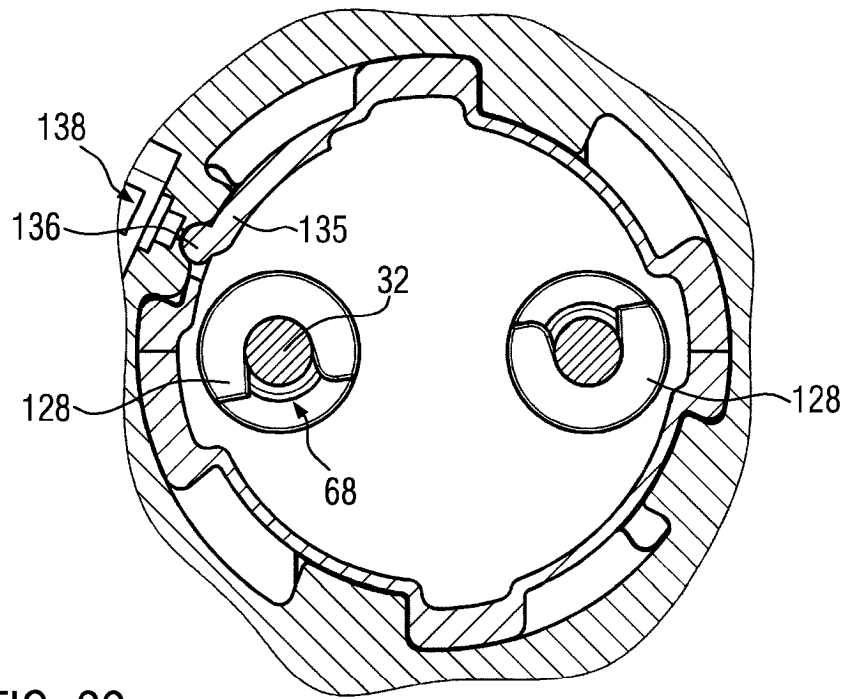


FIG. 22c