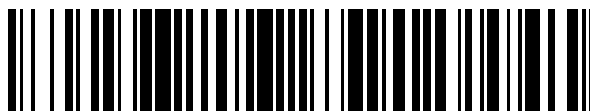


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 391**

51 Int. Cl.:

F04B 1/02 (2006.01)
F04B 49/06 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
F04B 53/00 (2006.01)
F04B 53/14 (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 16174475 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 3258111**

54 Título: **Módulo de bomba**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.11.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WIDMER, BEAT

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 691 391 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

La presente invención se refiere a un módulo de bomba con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Un módulo de bomba de este tipo se conoce por el documento DE 10 2014 016 141 A1.

- 5 La presente invención desea indicar en particular un módulo de bomba que se pueda fabricar de forma económica.

A este respecto, la presente invención desea indicar en particular un módulo de bomba para fines médicos, en especial para la válvula y mediante chorro de agua. En esta forma de proceder se aplica un chorro de agua concentrado sobre una herida para retirar la costra con el fin de favorecer la cicatrización.

- 10 Ya que en esta forma de proceder se tiene que evitar que en el marco del tratamiento se introduzcan de nuevo gérmenes y contaminaciones en la herida, el módulo de bomba correspondiente se tiene que poder esterilizar o se tiene que introducir en el mercado ya esterilizado y tiene que estar envasado de forma estéril, antes de que se emplee el módulo de bomba en el marco del tratamiento. Esto condiciona a su vez la fabricación del módulo de bomba en condiciones estériles, lo que es complejo.

- 15 Así mismo es complejo desmontar el módulo de bomba en sus componentes esenciales y esterilizar el mismo antes del uso. De hecho, el módulo de bomba de acuerdo con la invención habitualmente es un artículo desechable que habitualmente se usa solamente una vez.

- 20 La presente invención se refiere en particular a un módulo de bomba con una carcasa, en la que está alojado al menos un pistón de bomba de forma que se puede mover de manera reversible, que está provisto de al menos un elemento de estanqueidad que se apoya durante un funcionamiento de bombeo de forma estanca en un cilindro. Un módulo de bomba de este tipo se conoce para el empleo en cirugía por ejemplo por el documento US 2010/0049228. Este módulo de bomba para cada pistón de bomba tiene un fuelle que se extiende entre la carcasa y el pistón de bomba para estanqueizar la zona que interacciona con el cilindro del pistón de bomba con respecto al entorno y evitar así la introducción de bacterias.

- 25 Tales módulos de bomba del tipo que se ha mencionado al principio se conocen por ejemplo por los documentos US 2002/0176788 A1, US 2014/0079580 A1, EP 1 768 580 A1 o US 2011/01506080. Por tanto, estos módulos de bomba conocidos de antemano se denominan esterilizables.

- 30 Existen distintas posibilidades de esterilizar o desinfectar un aparato médico. Para la preparación eficaz del aparato quirúrgico en este sentido es necesario el contacto entre el desinfectante o el agente de esterilización y las piezas que se van esterilizar. En los módulos de bomba del tipo que se ha mencionado al principio, durante el funcionamiento de bombeo el elemento de estanqueidad se encuentra en el pistón de bomba de forma estanqueizante, lo que hace de difícil a imposible conseguir una esterilización o desinfección eficaz en esta zona. Pero precisamente allí se bombea el fluido que se tiene que aplicar en chorro sobre el cuerpo. Así existe la necesidad de extraer para una preparación eficaz del módulo de bomba el pistón de bomba de la carcasa, esterilizar el mismo y montar los componentes después de la esterilización.

- 35 La presente invención desea indicar un módulo de bomba del tipo que se ha mencionado al principio, que se pueda fabricar de manera económica y que se pueda esterilizar o desinfectar de manera sencilla.

- 40 Para conseguir este objetivo se propone con la presente invención un módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 1. En este módulo de bomba, el pistón de bomba se puede fijar a través de un elemento de aseguramiento dispuesto en la carcasa, que interacciona en la posición de reposo con un elemento contrario de aseguramiento previsto en el pistón de bomba para fijar el pistón de bomba en la posición de reposo. A este respecto se considera cilindro en el sentido de la presente invención la zona en la que se encuentra de forma estanca el elemento de estanqueidad. Por tanto, el elemento de estanqueidad tiene contacto con la superficie perimetral interior cilíndrica del cilindro. En la posición de reposo, el elemento de estanqueidad se encuentra fuera de esta zona del cilindro con superficie perimetral interior cilíndrica.

- 45 El módulo de bomba de acuerdo con la invención tiene habitualmente una zona de accionamiento, hacia la que el cilindro está abierto, y en la que el pistón de bomba con su extremo del lado de accionamiento se encuentra expuesto para ser unido a un accionamiento. El bastidor que aloja el accionamiento a este respecto tiene habitualmente un alojamiento para el módulo de bomba, de tal manera que este se puede fijar y unir firmemente al accionamiento. En el lado opuesto de la zona de accionamiento está prevista habitualmente una zona de descarga en la que se encuentra una abertura de descarga para el fluido que se encuentra a presión. Basándose en esta configuración constructiva, habitualmente el elemento de estanqueidad se encuentra en la posición de reposo antepuesto al cilindro, es decir, antepuesto en dirección con respecto a la zona de accionamiento, de tal manera que el pistón de bomba para el funcionamiento de bombeo se tiene que hacer avanzar en primer lugar de la posición de reposo en dirección a la zona de descarga para colocar el elemento de estanqueidad de forma estanqueizante en el cilindro. Este movimiento se corresponde habitualmente con el movimiento de unión del módulo de bomba para el acoplamiento del pistón de bomba con el accionamiento, de tal manera que con el perfeccionamiento discutido en el

presente documento de forma sencilla se lleva el pistón de bomba de la posición de reposo a una posición de bombeo durante el funcionamiento de bombeo, de tal manera que el módulo de bomba después del acoplamiento con el accionamiento de forma obligada tiene un pistón de bomba previsto en el funcionamiento de bombeo. El encendido del accionamiento permite por tanto el funcionamiento directo del módulo de bomba para descargar un chorro de líquido.

En el módulo de bomba de acuerdo con la invención se realiza una fijación del pistón de bomba en la posición de reposo. Como medio de fijación se puede concebir cualquier medio discrecional que oponga una cierta resistencia a un movimiento de desplazamiento del pistón de bomba con respecto a la carcasa, sin embargo, que no evite que al superar una fuerza axial predeterminada el pistón de bomba se pueda desplazar axialmente a una posición de funcionamiento en la que el elemento de estanqueidad está apoyado de forma estanqueizante en la superficie perimetral interior del cilindro, de tal manera que el funcionamiento reversible del pistón de bomba pone el fluido en el interior del módulo de bomba bajo presión y lo transporta al exterior. Como medio de fijación puede estar previsto un elemento de aseguramiento exterior o independiente, que fija el pistón de bomba con respecto a la carcasa y que se tiene que retirar antes del funcionamiento para hacer que el pistón de bomba se pueda mover de forma reversible en el interior de la carcasa. Un medio de fijación de este tipo puede ser por ejemplo un anillo de sujeción que rodea perimetralmente por el exterior el pistón de bomba, que está unido en arrastre de forma con el mismo y que interacciona con una superficie contraria que se forma por la carcasa, o está apoyado allí para evitar el avance del pistón de bomba a una de las posiciones de bombeo y fijar la posición de reposo.

Ciertamente son concebibles tales configuraciones. Pero tienen la desventaja de que es complejo anular la posición de reposo. De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la presente invención, el elemento de aseguramiento está moldeado como una sola pieza en la carcasa. Es concebible producir la carcasa y, por tanto, también el elemento de aseguramiento a partir de plástico. El elemento de aseguramiento puede ser, por ejemplo un trinquete de retención que está configurado como una sola pieza en la carcasa y que está pre-tensado elásticamente de forma radial contra el pistón de bomba para interaccionar con el mismo en la posición de reposo y fijar el mismo en la posición de reposo. A este respecto, el medio de aseguramiento puede interaccionar en cierre de fricción y/o en cierre en arrastre de forma con el pistón de bomba.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la presente invención se propone, por tanto, una unión en arrastre de forma en la que el elemento de aseguramiento o el elemento contrario de aseguramiento comprende dos salientes radiales previstos con una separación axial entre sí, entre los que encaja el otro de elemento de aseguramiento y elemento contrario de aseguramiento en la posición de reposo. Por los salientes radiales se configura por consiguiente un surco que es adecuado para el encaje en arrastre de forma. Los salientes radiales pueden estar conformados a este respecto mediante la conformación de un surco en una superficie perimetral exterior cilíndrica del pistón de bomba. En este caso, los salientes radiales se elevan únicamente desde el fondo del surco radialmente hacia el exterior hasta la superficie perimetral exterior lisa. Los salientes radiales pueden sobresalir no obstante del mismo modo por el pistón de bomba en esencia cilíndrico radialmente hacia el exterior, por lo que se pueden formar superficies de guía definidas, que pueden estar guiadas durante el funcionamiento de bombeo en una pared de cilindro de la carcasa que está antepuesta axialmente al cilindro. Esta pared de cilindro se conforma habitualmente por un cilindro de guía formado por la carcasa. Por ello se puede evitar que el pistón de bomba se doble durante el funcionamiento. También se posibilita una buena alineación axial del pistón de bomba mediante una guía por un lado a través del elemento de estanqueidad y por otro lado a través del elemento contrario de aseguramiento.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la presente invención, en el cilindro está prevista antepuesta una entrada cónica. Esta entrada cónica está prevista preferentemente antepuesta directamente al cilindro. La entrada tiene un diámetro interior pequeño, que se corresponde en esencia con el diámetro interior del cilindro. Mediante esta entrada cónica se puede facilitar el montaje del pistón de bomba junto con el elemento de estanqueidad. En particular, la entrada cónica está configurada de tal modo que lleva el elemento de estanqueidad en esencia a un diámetro exterior que se corresponde con el diámetro interior del cilindro, disponiéndose el elemento de estanqueidad de forma concéntrica con respecto al cilindro, de tal manera que se facilita la introducción del elemento de estanqueidad en el cilindro. A este respecto, la entrada cónica puede estar prevista en la carcasa.

En vista de un uso lo más eficaz posible del movimiento reversible del accionamiento para el bombeo se propone, de acuerdo con una configuración preferente de la presente invención, prever el elemento de estanqueidad en la posición de reposo en la entrada cónica. Por consiguiente, un ligero desplazamiento axial del pistón de bomba después de la unión del módulo de bomba con el accionamiento conduce inmediatamente a que el elemento de estanqueidad se encuentre en el interior del cilindro y, por tanto, en una posición de bombeo. Esto se aplica en particular cuando la entrada cónica está configurada en la entrada del cilindro y se convierte sin resalte en la superficie del cilindro.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la presente invención, la entrada cónica puede estar formada por un inserto de cilindro, en el que el elemento de estanqueidad está apoyado de forma estanqueizante durante el funcionamiento de bombeo. Esta configuración ofrece la ventaja de que la carcasa se puede fabricar de forma predominante a partir de un plástico económico, la superficie de estanqueidad que interacciona con el elemento de estanqueidad del cilindro en el por un inserto de cilindro, que se puede fabricar por ejemplo a partir de un plástico

técnicamente de alta calidad o de metal y se puede insertar de forma estanqueizante en la carcasa. Como plásticos para la fabricación del módulo de bomba o partes del mismo se consideran PA, PE, PP y/o POM. Así, el perfeccionamiento sirve para una fabricación económica del módulo de bomba con una buena precisión y ajuste entre el elemento de estanqueidad y la superficie de revestimiento aislante del cilindro, que está ajustada preferentemente de forma exacta con su diámetro al diámetro exterior del elemento de estanqueidad y que debería estar configurada con una buena calidad de superficie y lisa.

De acuerdo con otra configuración preferente de la presente invención, el pistón de bomba comprende un cuerpo de empujador, que en uno de sus extremos presenta un elemento de cierre en arrastre de forma para el acoplamiento del pistón con el accionamiento asignado al pistón y que está provisto en su otro extremo de un alojamiento para el elemento de estanqueidad. A este respecto, este cuerpo de empujador configura preferentemente todo el pistón de bomba, configurando el cuerpo de empujador para sí habitualmente medios de fijación, tales como por ejemplo medios de cierre en arrastre de forma, que sujetan el elemento de estanqueidad en el cuerpo de empujador. Así, el cuerpo de empujador puede fabricarse por ejemplo a partir de plástico y, por tanto, de forma económica.

En el perfeccionamiento que se ha discutido anteriormente, el elemento de cierre en arrastre de forma sobresale preferentemente en la posición de reposo de la carcasa, de tal manera que se da un indicador óptico para el usuario de la bomba para comprobar si el pistón de bomba se encontraba antes y después de la desinfección o esterilización en la posición de reposo. Del mismo modo, el pistón de bomba puede estar provisto de otro indicador óptico, por ejemplo un diseño con color o con contorno, cuya posición se puede comprobar, por ejemplo por una ventana de visibilidad configurada en la carcasa, para comprobar si el pistón de bomba se encuentra realmente en la posición de reposo y, por tanto, se ha producido una preparación que satisfaga las exigencias del módulo de bomba antes del uso mediante desinfección o esterilización. La desinfección se puede realizar por ejemplo mediante introducción de un gas de óxido de etileno en el módulo de bomba (esterilización con óxido de etileno (OE)). Este gas fluye también alrededor del pistón de bomba que se encuentra en la posición de reposo y también del elemento de estanqueidad, de tal manera que el mismo es abarcado por completo por la desinfección.

La hendidura prevista en la posición de reposo entre el perímetro exterior del elemento de estanqueidad y el perímetro interior de las paredes que rodean al elemento de estanqueidad de la carcasa asciende al menos a 1/10 mm, preferentemente al menos a 2/10 mm y de forma particularmente preferente al menos a 3/10 mm. En vista de un paso rápido del pistón de bomba de la posición de reposo a una posición de funcionamiento o bombeo, en la que el elemento de estanqueidad está apoyado de forma estanca en el cilindro, el elemento de estanqueidad en la posición de reposo se encuentra preferentemente cerca del cilindro. La hendidura que se ha mencionado anteriormente a este respecto puede estar conformada por la entrada cónica u otra zona configurada de otro modo, habitualmente por la carcasa, que se encuentra con preferencia directamente antepuesta al cilindro. Es esencial para el ajuste de la dimensión de la hendidura un paso libre del desinfectante, de tal manera que el mismo pueda cubrir todas las superficies del elemento de estanqueidad.

Como elemento de estanqueidad en el sentido de la presente invención se entiende a este respecto cualquier elemento que esté en disposición de ser colocado de forma estanqueizante contra la pared perimetral interior del cilindro para posibilitar un funcionamiento de bombeo. A este respecto, el elemento de estanqueidad puede estar conformado también como una sola pieza en el pistón de bomba.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la presente invención, uno de los extremos en la posición de reposo es superado por la carcasa y/o está cubierto por una tapa de cubierta unida de forma separable a la carcasa. Este perfeccionamiento debe evitar que el pistón de bomba se desplace antes del montaje en un equipo de accionamiento y antes de la desinfección de forma no intencionada de la posición de reposo a una posición de funcionamiento, en la que se aplica el elemento de estanqueidad de forma estanqueizante en el cilindro.

La carcasa tiene preferentemente un diseño de forma que posibilita unir la carcasa, en un movimiento que se corresponde en esencia con el movimiento axial del pistón de bomba móvil de forma reversible, al accionamiento. Para esto, la carcasa tiene superficies de guía que se extienden habitualmente en paralelo con respecto a la dirección del movimiento del pistón de bomba, que posibilitan la introducción del módulo de bomba en un bastidor o una carcasa del accionamiento, para colocar el pistón de bomba con su extremo del lado de accionamiento contra el accionamiento y acoplar a este respecto, preferentemente en el marco de la unión de módulo de bomba y accionamiento, el módulo de bomba con el accionamiento de tal manera que el pistón de bomba se mueve de forma reversible durante el funcionamiento del accionamiento. Con este movimiento de unión se desplaza preferentemente el pistón de la posición de reposo a una posición de bombeo. En el marco del montaje del módulo de bomba en la carcasa o el bastidor del accionamiento se provoca preferentemente una unión en arrastre de forma entre el elemento de unión en arrastre en forma del pistón de bomba y el accionamiento en el marco del montaje del módulo de bomba en la carcasa o el bastidor del accionamiento.

Otras particularidades y ventajas de la presente invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización junto con el dibujo. En el mismo muestran:

la Figura 1, una primera representación despiezada del ejemplo de realización;

- la Figura 2, una representación despiezada de acuerdo con la Figura 1 para una unidad de bomba del ejemplo de realización mostrado en la Figura 1;
- la Figura 3, una vista lateral en perspectiva de acuerdo con la representación despiezada de acuerdo con la Figura 1 del módulo de bomba montado sobre la zona de descarga anterior;
- 5 la Figura 4, una vista lateral en perspectiva de acuerdo con la Figura 3 de la zona de accionamiento abierta;
- la Figura 5, una representación del corte a lo largo de la línea V-V de acuerdo con la Figura 4 o la Figura 11, conteniendo el plano de corte el eje longitudinal central del módulo de bomba;
- 10 la Figura 6, una vista del corte a lo largo de la línea V-V de acuerdo con la Figura 4, conteniendo la línea de corte el plano de movimiento del pistón de bomba,
- la Figura 7, el detalle VII ampliado de acuerdo con la Figura 6;
- la Figura 8, el detalle VIII ampliado de acuerdo con la Figura 6 con un pistón de bomba que penetra con respecto a la Figura 6 más profundamente en el cilindro;
- 15 la Figura 9, una representación del corte a lo largo de la línea IX-IX de acuerdo con la Figura 4, conteniendo el plano de corte el plano de movimiento y el eje longitudinal central de uno de los pistones de bomba;
- la Figura 10, el detalle X ampliado de acuerdo con la Figura 9;
- la Figura 11, una vista posterior en perspectiva similar a la Figura 4;
- la Figura 12, el detalle XII ampliado de acuerdo con la Figura 11;
- 20 la Figura 13, una vista posterior en perspectiva de la unidad de bomba de acuerdo con la Figura 2;
- la Figura 14, una representación del corte a lo largo de la línea XIV-XIV de acuerdo con la representación en la Figura 13;
- la Figura 15, el detalle XV de acuerdo con la Figura 14;
- la Figura 16, una vista superior posterior sobre el ejemplo de realización;
- 25 la Figura 17, una representación del corte a lo largo de la línea XVII-XVII de acuerdo con la representación según la Figura 16, conteniendo el plano de corte los ejes longitudinales centrales de los dos tornillos de fijación 6 y teniendo su recorrido en paralelo con respecto al plano de movimiento del pistón de bomba;
- 30 La Figura 18, una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo para la generación de un chorro de fluido;
- La Figura 19, el detalle de acuerdo con la Figura 18 en una representación aumentada sin módulo de bomba;
- La Figura 20, el detalle de acuerdo con la Figura 18 en una vista superior;
- Las Figuras 21a-c, una vista similar a la Figura 19 con una secuencia de etapas durante la unión del módulo de bomba y
- 35 La Figura 22a-c, vistas superiores parcialmente cortadas sobre los extremos que interaccionan de elemento de accionamiento y elemento contrario de accionamiento y su ubicación relativa al pivotar en el marco de la unión;

La Figura 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, que aloja en su interior dos cuerpos de empujador 4 y que rodea los mismos con movimiento reversible. Además están representados cuatro tornillos de fijación 6, que son ejemplos de guía de realización de elementos de fijación en el sentido de la presente invención y que en el estado montado encajan con un elemento de cabeza 8, que está antepuesto a una unidad de bomba 10, que con intercalación de un elemento de RFID 12 de forma de anillo, que representa un ejemplo de una unidad de transpondedor de la presente invención, está alojado en la base de carcasa 2. Para esto, la base de carcasa 2 tiene una zona de descarga 14, que está configurada como entalladura cilíndrica en la base de carcasa 2, estando configurada una ranura axial 16 para el alojamiento de una tubuladura de conexión de entrada 18 de manera adaptada a la unidad de bomba 10. En el extremo opuesto a la zona de descarga 14, la base de carcasa 2 así mismo está abierta y configura una zona de accionamiento 20.

Como deja ver la Figura 1, la base de la carcasa está configurada en esencia de manera cilíndrica. En la superficie perimetral exterior en la base de carcasa 2 están configurados surcos 22 que se extienden en dirección axial de la base de carcasa 2 y surcos transversales 24, que parten en cada caso de esto, que se extienden en paralelo con respecto a esto, que representan superficies de guía y de bloqueo para la fijación del módulo de bomba en una carcasa de accionamiento, cuyos detalles están explicados en las Figuras 18 y siguientes y la correspondiente descripción.

La unidad de bomba 10 se forma por un bloque de válvulas 26 y un elemento de cubierta 28 apoyado en el mismo, sobresaliendo del bloque de válvulas 26 en el lado opuesto al elemento de cubierta 28 dos insertos de cilindro 30, de los cuales en la Figura 1 se puede ver únicamente uno de los insertos de cilindro 30, y que interaccionan durante el funcionamiento de bombeo con los cuerpos de empujador 4. Para esto, los cuerpos de empujador 4 llevan en cada caso un elemento de estanqueidad 32 en forma de un anillo de estanqueidad, que se sujeta en arrastre de forma en la zona del extremo libre anterior del cuerpo de empujador 4 en el mismo.

La Figura 2 deja ver que los dos insertos de cilindro 30 presentan en su extremo dirigido al bloque de válvulas 26 en su perímetro exterior un contorno ondulado, que están conformados para la inserción estanqueizante 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 en cada caso un casquillo de válvula 34, que forma junto con una bola de válvula 36 en cada caso una válvula de salida 37. En el lado opuesto a los insertos de cilindro 30 están representados casquillos de válvula 38 con bolas de válvula 40 correspondientes, que conforman válvulas de entrada 41 para los respectivos insertos de cilindro 30. Las válvulas de entrada 41 están alojadas en perforaciones de válvula de entrada 42, que están escotadas en el bloque de válvulas 26 y se comunican con un canal de entrada 44, que está escotado en un saliente 46 como surco en forma de U abierto por un lado y está cubierto por el elemento de cubierta 28. Las válvulas de salida 37 se asientan en perforaciones de válvula de salida correspondientes, de las cuales está mostrada a modo de ejemplo una en la Figura 9 y está provista de la referencia 50. Como aclara la Figura 2, la tubuladura de conexión de entrada 18 está configurada como una sola pieza en el bloque de válvulas 26. Del lado dirigido al elemento de cubierta 28 sobresalen dos elementos de ajuste 52 con diferente diámetro de la superficie de estanqueidad 54 formada por el saliente 46 y superan la misma. El elemento de cubierta 28 tiene perforaciones 56 configuradas de forma adaptada para estos elementos de ajuste 52, que sirven para la colocación correcta del elemento de cubierta 28 con respecto al bloque de válvulas 26. A este respecto, los elementos de ajuste 52 y las perforaciones de ajuste 56 tienen diámetros en cada caso adaptados entre sí, de tal manera que según una función poka-yoke, el elemento de cubierta 28 se dispone siempre en la alineación y colocación correctas durante el montaje del inserto de cilindro 30 en el bloque de válvulas 26.

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

El bloque de válvulas 26 tiene de forma correspondiente a los tornillos de fijación 6 cuatro perforaciones de paso 60, que atraviesan por un lado la superficie de estanqueidad 54 formada por el saliente 46 y por otro lado superficies anulares 62, que están configuradas de forma adaptada para el apoyo en el elemento de cubierta 28 y están previstas a la misma altura. El elemento de cubierta 28 se apoya de forma estanqueizante en las superficies 62 y 54 y se suelda contra esto mediante soldadura de transmisión de láser. Para esto, el elemento de cubierta 28 está configurado a partir de un material transparente al láser, mientras que el bloque de válvulas 46 está conformado a partir de un material de plástico que absorbe rayos láser. Ambas piezas se pueden unir por consiguiente mediante soldadura de transmisión de láser, uniéndose con unión de materiales el elemento de cubierta 28 configurado a partir de plástico en el límite de fases con el bloque de válvulas 26 con el material de plástico del bloque de válvulas 26. Por ello se forman los canales de entrada 44 y un canal de salida indicado con la referencia 64, que comprende una acanaladura en forma de U escotada en el bloque de válvulas 26, que se cubre con el elemento de cubierta 28. El canal de salida 64 se comunica a través de la perforación de salida 58 con una boquilla de conexión de salida 66 configurada como una sola pieza en el elemento de cabeza 8, que está prevista en prolongación axial de la perforación de salida 58 y está provista en su perímetro exterior para la configuración de una conexión Luer con una rosca exterior. A través de una tuerca racor se puede conectar por consiguiente de forma sencilla una manguera de presión a través de una conexión Luer a la boquilla de conexión de salida 66.

La Figura 4 muestra una vista lateral en perspectiva con una vista superior sobre el 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 se adentran con uno de sus extremos en la zona de accionamiento 20. Como aclara en particular la Figura 5, el extremo del lado de accionamiento del cuerpo de empujador 4, que configura un elemento de cierre en arrastre de forma configurado como cabeza de martillo 68, sobresale por el lado terminal la base de carcasa 2. Por lo demás, no obstante, el cuerpo de empujador 4 está cubierto axialmente por la base de carcasa (compárese con la Figura 5).

Como aclara la observación conjunta de las Figuras 4, 5, 6 y 11, la base de carcasa 2 está configurada como pieza de moldeo por inyección con espesores de pared relativamente uniformes, de tal manera que con la producción mediante técnica de moldeo por inyección de la base de carcasa 2 se da un buen comportamiento de solidificación. Como plásticos para la fabricación de los componentes del módulo se consideran PA, PE, PP y/o POM, dado el caso como plásticos rellenos, por ejemplo rellenos con minerales y/o fibras. Para esto, la base de carcasa 2 tiene

una entalladura 70 central, que está unida a través de travesaños 72 radiales a la superficie perimetral exterior de la base de carcasa 2, partiendo los travesaños 72 radiales de una estructura poligonal 74 que une entre los travesaños 72 radiales casquillos de guía 76 con los respectivos cuerpos de empujador 4 hacia el interior, que están apoyados a través de otros travesaños radiales 78 en la superficie perimetral exterior de la base de carcasa 2 (compárese con la Figura 16).

La base de carcasa 2 configura una pared de separación 80 que se extiende radialmente, que está provista entre otras cosas de perforaciones de paso 82 para los tornillos de fijación 6 (compárese con la Figura 17). A este respecto, los tornillos de fijación 6 atraviesan la pared de separación 80, el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28 por completo y el elemento de cabeza 8 en parte y se encuentran con el mismo en encaje roscado. Para esto, los tornillos de fijación 6 son autorroscantes. Del mismo modo, el elemento de cabeza 8 se puede soldar mediante soldadura con la entalladura formada por la base de carcasa 2 en la zona de descarga 14 y estar unido entonces indirectamente con el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28. Un anillo de estanqueidad 83 estanqueiza el canal formado por la boquilla de conexión de salida 66 con respecto a la perforación de salida 58 del elemento de cubierta 28 (compárese con las Figuras 1 y 5).

En prolongación axial de los casquillos de guía 76, la base de carcasa 2 forma perforaciones de alojamiento de inserto de cilindro 84 que llegan hasta la pared de separación 80, que están configuradas de forma adaptada para el alojamiento de los insertos de cilindro 30 y que están radialmente engrosadas aproximadamente 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 que cabe un collar anular 86 sobresaliente del bloque de válvulas 26. Este collar anular 86 está representado por ejemplo en las Figuras 6 y 9. El collar anular 86 sirve para la unión de estanqueización entre el inserto de cilindro 30 y el bloque de válvulas 26. A este respecto, tal como aclara la Figura 8, una superficie perimetral exterior contorneada de los insertos de cilindro 30 está alojada en el interior del collar anular 86 y también está encajada con el mismo en arrastre de forma. Cada inserto de cilindro 30 está insertado mediante presión en el collar anular 86 y, por tanto, unido de forma estanqueizante con el bloque de válvulas 26.

La pared de separación 80 configura además un surco anular que se abre hacia el bloque de válvulas 26, que está configurado de forma adaptada para el alojamiento del anillo de RFID 12, de tal manera que este anillo de RFID 12 se puede disponer entre la pared de separación 80 y el bloque de válvulas 26 (compárese con la Figura 5). A este respecto, la Figura 5 muestra en la parte inferior de este surco anular un engrosamiento del anillo de RFID 12, que representa el soporte de datos. La restante zona adelgazada en dirección radial del anillo de RFID 12 sirve para la colocación adecuada en el interior de la base de carcasa 2 (compárese con la Figura 1) y además como bobina para la intensificación de señal de una señal emitida por ejemplo por un asidero, con la que se indica el tipo de la geometría de tobera montada en el asidero.

Como aclaran las Figuras 5 y 13, también el bloque de válvulas 26 está configurado como componente con los mismos espesores de pared y se puede fabricar por tanto bien mediante moldeo por inyección de plástico. En particular la Figura 5 aclara varias nervaduras de apoyo 88 que se extienden en dirección del movimiento de los cuerpos de empujador 4, que se apoyan en la pared de separación 80 y unen segmentos de manguito 90, que conforman perforaciones de paso 92 para los tornillos de fijación 6, que coinciden con las perforaciones de paso 82 a través de la pared de separación 80, configurando los segmentos de manguito 90 las superficies anulares 62 que se han mencionado anteriormente para el apoyo del elemento de cubierta 28.

Las Figuras 14 y 15 aclaran las disposiciones de las válvulas de entrada y salida 37, 41 en el bloque de válvulas 26. Este bloque de válvulas 26 tiene perforaciones 42, 50 adaptadas para el alojamiento de los correspondientes casquillos de válvula 34 y 38, a las que está asignado pospuesto en cada caso en dirección de flujo del fluido un espacio de alojamiento 94 en el que se encuentra la bola de válvula 36 o 40. Esta bola de válvula 36 o 40 interacciona en el estado cerrado de la válvula con una abertura de válvula, que está formada por el extremo alejado del flujo del correspondiente casquillo de válvula 34, 38. En la Figura 15 está mostrada esta posición para la bola de válvula 36 de la válvula de salida 37, mientras que la bola de válvula 40 de la válvula de entrada 41 deja expuesta la correspondiente abertura de válvula. Así, la Figura 15 aclara un estado en el que el cuerpo de empujador 4 aumenta el espacio de carrera en el interior del inserto de cilindro 30 y se introduce el líquido que se va a bombear a través del canal de entrada 44 al interior del espacio de carrera, mientras que el canal de salida está cerrado por la válvula de salida 37. Las respectivas bolas de válvula 36, 40 están previstas en el ejemplo de realización mostrado con libre movilidad en el espacio de alojamiento 94 y están sujetas de manera imperdible únicamente a causa de las relaciones de diámetro entre la abertura de válvula y el diámetro alejado del flujo del canal que parte de la abertura de válvula y configurado en el bloque de válvulas 26 en el bloque de válvulas 26. Para el montaje se inserta en primer lugar la correspondiente bola 36, 40 en el espacio de alojamiento 94. Después se introduce a presión el casquillo de válvula 34 o 38 en el bloque de válvulas 26. Después, las válvulas 37, 41 están pre-montadas de forma imperdible en el bloque de válvulas 26.

Como deja ver además la Figura 15, el inserto de cilindro 30 introducido a presión en el bloque de válvulas 26 está apoyado en el lado frontal contra el casquillo de válvula 34 de la válvula de salida 37, por lo que la válvula 37 prevista en el lado de presión de la bomba se asegura adicionalmente en la posición y se impide que se extraiga de forma indeseada del ajuste de presión hacia el casquillo de válvula 36.

En particular la Figura 7 aclara una primera entrada 96 cónica, que está configurada por la base de carcasa 2 y está prevista antepuesta al inserto de cilindro 30 en dirección a la zona de accionamiento 20. Esta primera entrada 96 cónica facilita la introducción del cuerpo de empujador 4 con su extremo anterior, en el que se encuentra el elemento de estanqueidad 32, en el cilindro formado por el inserto de cilindro 30. Al introducir el cuerpo de empujador 4, el elemento de estanqueidad 32 se dispone de forma concéntrica con respecto al inserto de cilindro 30 y se lleva aproximadamente a su diámetro interior. Una segunda entrada 98 cónica se configura por el propio inserto de cilindro 30. En el interior de esta segunda entrada 98 cónica se encuentra el elemento de estanqueidad 32 en la posición de reposo aclarada en las Figuras 6 y 7. De este modo, el elemento de estanqueidad 32 está previsto con separación radial con respecto al inserto de cilindro 30. La hendidura radial que se forma por ello permite un paso de líquido y/o gas para la esterilización o desinfección del ejemplo de realización después del montaje de todos los componentes. Esta posición de reposo se fija por un elemento de aseguramiento, que está configurado en el presente documento por un trinquete de retención 100 moldeado como una sola pieza en la base de carcasa 2. Este trinquete de retención 100 se puede obtener en particular de las Figuras 10 a 12. El trinquete de retención 100 está configurado mediante un corte del extremo del lado de accionamiento del casquillo de guía 76. El trinquete de retención tiene un saliente de bloqueo 102, que está aclarado en las Figuras 9 y 10 y que encaja en la posición de reposo en un surco de bloqueo 104, que está configurado entre dos salientes 106, 108 anulares configurados como una sola pieza en el cuerpo de empujador 4 (compárese con la Figura 10). A este respecto, el saliente 108 anular anterior configura un flanco que se extiende prácticamente de forma estrictamente radial del surco de bloqueo 104, mientras que el saliente 106 anular posterior tiene un flanco oblicuo que facilita el avance del cuerpo de empujador 4 de la posición de reposo a una posición de bombeo o de funcionamiento.

En una posición de bombeo o funcionamiento, el elemento de estanqueidad 32 se encuentra en un apoyo estanco en la superficie perimetral interior del cilindro, en el presente documento del elemento de cilindro 30. A este respecto se puede partir de que las Figuras 9 y 10 representan la posición de bombeo más alta y la Figura 8, la posición de bombeo más baja. Entre estas dos posiciones de acuerdo con las Figuras 8 y 9 tiene lugar la carrera del cuerpo de empujador 4.

Mediante la configuración de trinquete de retención 100 y el surco de bloqueo 104 se asegura la posición de reposo que se ha descrito anteriormente. La 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 se anule la posición de reposo y se desplace el cuerpo de empujador 4 más profundamente en el interior de la carcasa y a la posición de bombeo. En esta posición de bombeo, los salientes 106, 108 conducen el cuerpo de empujador 4 también con respecto al casquillo de guía 76, que se configura por la base de carcasa 2 (compárese con las Figuras 9, 10), por lo que se consigue una mayor suavidad de marcha del cuerpo de empujador 4 durante el funcionamiento de bombeo. En particular se evita un doblamiento del cuerpo de empujador 4 con sollicitación axial, de tal manera que el cuerpo de empujador 4 se puede fabricar a partir de un material relativamente blando, tal como por ejemplo plástico.

Como aclara la Figura 6, el cuerpo de empujador 4 en la posición de reposo sobresale con su cabeza de martillo 68 por la base de carcasa 2, por lo que se da un indicador óptico para la comprobación de la posición de reposo. Después de la unión con el accionamiento, en donde de forma obligada se pasan los cuerpos de empujador 4 de la posición de reposo a una posición de bombeo, los extremos del lado de accionamiento con la cabeza de martillo 68 se encuentran expuestos en cada caso en el interior de la base de carcasa 2 y la entalladura posterior abierta axialmente formada allí en la zona de accionamiento 20.

Como aclara la descripción del ejemplo de realización, en el módulo de bomba de acuerdo con la invención entre el inserto de cilindro 30 y el elemento de estanqueidad 32 están configurados los canales de entrada y salida 44, 64. Los mismos se extienden en el interior de un límite de fase entre el bloque de válvulas 26 y el elemento de cubierta 28. El canal de entrada 44 previsto en este caso distribuye el líquido introducido desde un extremo superior cerca de la tubuladura de conexión de entrada 18 a las respectivas válvulas de salida 41. El fluido se conduce en el límite de fase hasta las válvulas de entrada 41 en el borde exterior del límite de fase y rodea por consiguiente al menos en parte el canal de salida 64. Este canal de salida 64 se comunica con varias, en el presente documento dos, válvulas de salida 37. En el interior del límite de fase entre el elemento de cubierta 28 y el bloque de válvulas 26, el canal de salida 64 conduce el fluido que se encuentra bajo presión hasta un punto de recogida, que coincide con el canal de emisión formado por la boquilla de conexión de salida 66. El punto de recogida se encuentra a este respecto así mismo en el interior del límite de fase entre el elemento de cubierta 28 y el bloque de válvulas 26. En particular se forma la parte predominante de canal de entrada 44 y/o canal de salida 64 en el interior del límite de fase entre el bloque de válvulas 26 y del elemento de cubierta 28. A este respecto, la parte predominante representa al menos el 50 %, preferentemente el 60 % de la totalidad de la longitud del camino de flujo del correspondiente canal en el interior del módulo de bomba. Este camino de flujo comienza para el lado de entrada con la abertura de entrada de la tubuladura de entrada 18 y termina en la válvula de entrada 41. El camino correspondiente comienza en el lado de salida con la abertura formada por la boquilla de conexión de salida 66 y termina en la válvula salida 37, en el presente documento el espacio de alojamiento 94 de la válvula 37 correspondiente.

Además es importante para la invención la unidad de bomba 10, que está compuesta por el bloque de válvulas 26 y en el elemento de cubierta 28 con las válvulas 37, 41 montadas en su interior y los insertos de cilindro 30. Esta unidad de bomba 10 está premontada. A este respecto, la invención también se puede variar en el sentido de que el cilindro se forme por la propia la base de carcasa 2 o un elemento de cilindro recogido en la base de carcasa 2, que

se coloca de forma estanqueizante contra el bloque de válvulas 26. Así es concebible que el collar que se puede reconocer en la Figura 7 después de la primera entrada 96 cónica esté apoyado directamente en un inserto de cilindro y comprima el mismo mediante pre-tensión de la base de carcasa 2 con pre-tensión contra el bloque de válvulas 26 y, de hecho, junto con una junta tórica, que se puede disponer en el límite de fase entre la base de carcasa 2 y el bloque de válvulas 26 y estanqueiza el inserto de cilindro previsto de este modo.

Además es importante que se defina una posición de reposo en la que esté fijado el pistón de bomba formado por los cuerpos de empujador 4, de tal manera que con una cierta presión axial se desplaza el cuerpo de empujador 4 saliendo de la posición de reposo a una posición de bombeo. En la posición de reposo, en cualquier caso, el elemento de estanqueidad 32 no está apoyado en la superficie perimetral interior del cilindro de bomba asignado. El elemento de estanqueidad 32 está previsto de forma regular con separación axial con respecto a partes de la carcasa adyacentes del módulo de bomba, de tal manera que la esterilización o desinfección se puede realizar pasando al lado del cilindro y el pistón. En este caso, todas las partes de conducción de flujo del módulo de bomba son sobrepasadas por completo por el desinfectante o agente de esterilización y, por tanto, se esterilizan de forma eficaz.

La Figura 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 sujetar una bolsa de líquido. En la carcasa de accionamiento 112 están expuestos además distintos elementos de mando 116, que sirven para el control del accionamiento así como la conexión o desconexión del accionamiento. La referencia 118 indica una entalladura en esencia cilíndrica, en la que está insertado un módulo de bomba indicado con la referencia 120 de acuerdo con las Figuras 1 a 17, que está representado de forma simplificada con respecto a estas figuras. La base de carcasa 2 tiene levas 122 que sobresalen hacia el interior a la entalladura 118, que son ejemplos de realización de elementos de cierre en arrastre de forma de la presente invención. En el presente documento están previstas cuatro levas 122 distribuidas sobre la periferia. La leva indicada con la referencia 122.4 puede tener una menor extensión radial y una menor extensión en dirección perimetral que las demás levas 122.1 a 122.3, para permitir una asignación inequívoca del módulo de bomba 120. Son concebibles otros tipos de un diseño poka-yoke. Así pueden estar previstos surcos con diferente desplazamiento angular relativo entre sí en la superficie perimetral exterior de la carcasa, en concreto de la base de carcasa 2, de tal manera que el módulo de bomba 120 se puede insertar únicamente de una forma predeterminada en la entalladura 118. En la entalladura 118 están expuestos además elementos de accionamiento en forma de empujadores de accionamiento 124, que están unidos con el accionamiento previsto en el interior de la carcasa de accionamiento 112 y que se pueden mover de un lado a otro accionados de forma reversible en dirección longitudinal. Los empujadores de accionamiento 124 configuran una superficie de tope 126. En el presente documento están previstos dos empujadores de accionamiento 124. La superficie de tope 126 es superada por un gancho 128 con forma de C en la vista superior, que configura entre sí y la superficie de tope 126 un alojamiento de cabeza de martillo 130.

Como dejan ver en particular las Figuras 11 y 16, de los cuatro surcos 22 en el perímetro exterior de la base de carcasa 2, que se extienden rigurosamente en dirección axial a lo largo del eje longitudinal central L, el surco indicado con la referencia 22.4 está configurado de forma adaptada para el alojamiento exacto de la leva 122.4 de menor tamaño. Mediante la interacción en particular de la leva 122.4 de menor tamaño con el surco 22.4 de menor tamaño se predefine una alineación inequívoca del módulo de bomba 120 durante la unión, es decir, durante la instalación del módulo de bomba 120 en la entalladura 116. De este modo, el módulo de bomba 120 se puede insertar solo en un ángulo, en ángulo recto con respecto a una posición final mostrada en la Figura 21c, desplazado 30°. Esta ubicación pivotada está aclarada en la Figura 21b. La cabeza de martillo 68 sobresale por una sección de pistón de bomba 132 del lado terminal de cada pistón de bomba 4 individual, que tiene un menor diámetro que el restante pistón de bomba 4. La cabeza de martillo 68 define el extremo del lado de conexión, del lado frontal del pistón de bomba 4 y configura en este caso una superficie contraria 134 con respecto a la superficie de tope 126.

El surco 22 forma con el surco transversal 24 una guía de un cierre de bayoneta con la respectiva leva 122 para guiar en primer lugar un movimiento de introducción axial, que encuentra su final cuando las levas 122 chocan contra el extremo inferior del lado interior de los surcos 22, para pivotarse después en un movimiento de pivotado al interior del surco transversal 24 y, por tanto, bloquearse axialmente. En la posición final apoyada en el lado terminal contra el surco transversal 24 puede actuar un saliente de retención, que configura un aseguramiento contra giro entre el módulo de bomba 112 y la carcasa de accionamiento 2, de tal manera que el módulo de bomba 112 queda asegurado en su posición final.

En la Figura 22a está dibujado además en el interior del surco transversal 24 un saliente de retención y conmutación 136 configurado como brazo de resorte 135, que está expuesto en el surco transversal 24 y está configurado fijo en la base de carcasa 2 (compárese con la Figura 3). A este saliente de retención y conmutación 136 está asignado un conmutador 138 previsto en la leva 122.2. El conmutador 138 está pre-tensado en dirección radial hacia el interior con respecto a la entalladura 118 e interacciona por consiguiente con el saliente de retención y conmutación 136. Mediante activación de este conmutador 138 por el saliente de retención y conmutación 136 se da en primer lugar la posibilidad de accionar los empujadores de accionamiento 124. Si por consiguiente el módulo de bomba 10 no está unido de la forma prescrita con la unidad de accionamiento 1, no se puede hacer funcionar la unidad de accionamiento. Adicionalmente, la carcasa de accionamiento 122 está provista de una unidad de lectura, que

reconoce la alineación correcta del anillo de RFID 12 y, por tanto, del módulo de bomba 120 con respecto a la carcasa de accionamiento 112 y no libera hasta entonces el accionamiento. Con ello se evita un funcionamiento del dispositivo con un conmutador 138 salvado.

Las Figuras 21a a c muestran la introducción del módulo de bomba 120 en la entalladura 118. Como ya se ha mencionado anteriormente, en primer lugar se pivota el módulo de bomba 120 30° en el sentido contrario a las agujas del reloj con respecto a la posición final, para hacer que las levas 122 coincidan con los surcos 22 (compárese con la Figura 21a). La posición pivotada se indica por una flecha de alineación 140, que se puede ver claramente en la Figura 3 y en la Figura 21a coincide con una marca contraria 144 prevista en el lado de la carcasa. En esta alineación relativa se puede insertar ahora el módulo de bomba 120 en la entalladura 118. Este movimiento de inserción axial se guía por las levas 122, que encajan en surcos 22 configurados de forma correspondiente a esto. En la representación según la Figura 21b, esta inserción axial, que se aclara en la Figura 21b con una flecha rectilínea, ha terminado. Ahora, el módulo de bomba 120 está insertado al máximo en la entalladura 118. Después se pivota el módulo de bomba 120 30° en el sentido de las agujas del reloj, tal como se indica por la flecha de la Figura 21c. Después de este momento de pivotado de 30°, el módulo de bomba 120 ha alcanzado su posición final. La posición final se indica al usuario también por una flecha de dirección 142 prevista en el perímetro exterior de la base de carcasa 2, que en la posición final coincide con la marca contraria 144, que está prevista en la carcasa de accionamiento 2. La flecha de dirección 142 predefine también la dirección de la introducción para el módulo de bomba 120 en la entalladura 118.

Al unir el módulo de bomba 120 y la carcasa de accionamiento 112 se aproximan los empujadores de accionamiento 124 y los pistones de bomba 4 unos a otros. A causa de la guía axial de las levas 122 en los surcos 22, la superficie contraria 134 formada por la cabeza de martillo 68 se encuentra al menos en parte sobre la superficie de tope 126 formada por el empujador de accionamiento 124 (compárese con la Figura 22a). Así, un movimiento axial progresivo finalmente conduce a que se apoye el pistón de bomba 4 en el lado terminal contra la superficie de tope 126. Con una mayor aproximación del módulo de bomba 120 a la carcasa de accionamiento 112 se anula la posición de reposo y el pistón de bomba 4 se presiona más profundamente al interior de la base de carcasa 2 y a una posición de bombeo. Después no se da ningún movimiento axial relativo adicional entre el empujador de accionamiento 124 y el pistón de bomba 4 asignado.

La respectiva cabeza de martillo 68 de los dos pistones de bomba 4 se encuentra a este respecto en una posición excéntrica con respecto al punto central del empujador de accionamiento 124, que está mostrado en la Figura 22a. Habitualmente, después de la aplicación axial de ambos pistones de bomba 4 en los empujadores de accionamiento 124 se desplaza la base de carcasa 2 un ligero camino adicional axialmente con respecto a la carcasa de accionamiento 2, de tal manera que se asegura que hasta alcanzar la posición final axial al unir el módulo de bomba 120 y la carcasa de accionamiento 112 se consigue en todo momento de manera fiable un apoyo axial del pistón de bomba 4 en el empujador de accionamiento 124, antes de que se pivote la base de carcasa 2 con respecto a la carcasa de accionamiento 122. En todo caso, la configuración debería ser de tal modo que en caso de cualquier colocación concebible del empujador de accionamiento 124, incluso en caso de una colocación del empujador de accionamiento 124 en la posición más profunda en el interior de la entalladura 8 se consiga un apoyo seguro del pistón de bomba 4 contra el empujador de accionamiento 124 después de la finalización del movimiento de inserción axial.

Después de alcanzar esta posición final axial se pivota el módulo de bomba 120 ahora en el sentido de las agujas del reloj. Por ello, tal como aclaran las Figuras 22a a 22c, las cabezas de martillo 68 dispuestas de manera excéntrica con respecto al punto central de este movimiento de pivotado se desplazan con su superficie contraria 134 de forma deslizante sobre la superficie de tope 126 con respecto al empujador de accionamiento 124 y, de hecho, en un plano que se extiende en ángulo recto con respecto a la dirección de inserción. La disposición previamente excéntrica de los pistones de bomba 4 con respecto a los empujadores de accionamiento 124 de acuerdo con la Figura 22a, por tanto, se aproxima a través de una posición intermedia mostrada en la Figura 22b a la posición final mostrada en la Figura 22c. En esta posición final, las levas 122 chocan contra topes que están formados por los surcos transversales 24. La base de carcasa 2 se bloquea habitualmente con respecto a la carcasa de accionamiento 2. Los pistones de bomba 4 están dispuestos de forma esencialmente concéntrica con respecto a los empujadores de accionamiento 124. Cada gancho 128 salva la cabeza de martillo 68 asignada. Así, la cabeza de martillo 68 está sujeta mediante un paso por encima del alojamiento de cabeza de martillo 130 que presenta el gancho 128 axialmente en arrastre de forma. Habitualmente, el alojamiento de cabeza de martillo 130 está ajustado en dirección axial exactamente a la altura de la cabeza de martillo 68, de tal manera que se da una unión en arrastre de forma axial sin holgura entre el empujador de accionamiento 124 y el pistón de bomba 4.

Lista de referencias

- 2 base de carcasa
- 4 cuerpo de empujador/pistón de bomba
- 6 tornillo de fijación
- 8 elemento de cabeza
- 10 unidad de bomba
- 12 anillo de RFID

14	zona de descarga
16	ranura axial
18	tubuladura de conexión de entrada
20	zona de accionamiento
22	surco
24	surco transversal
26	bloque de válvulas
28	elemento de cubierta
30	inserto de cilindro
32	elemento de estanqueidad
34	casquillo de válvula
36	bola de válvula
37	válvula de salida
38	casquillo de válvula
40	bola 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 estanqueidad
56	perforación de ajuste
58	perforación de salida
60	perforaciones de paso
62	superficie anular
64	canal de salida
66	boquilla de conexión de salida
68	cabeza de martillo
70	entalladura central
72	travesaño radial
74	estructura poligonal
76	casquillo de guía
78	travesaño radial adicional
80	pared de separación
82	perforación de paso
83	anillo de estanqueidad
84	perforación de alojamiento de inserto de cilindro
86	collar anular
88	nervadura de apoyo
90	segmento de manguito
92	perforación de paso
94	espacio de alojamiento
96	primera entrada cónica
98	segunda entrada cónica
100	trinquete de retención
102	saliente de bloqueo
104	surco de bloqueo
106	saliente anular
108	saliente anular
110	unidad de accionamiento
112	carcasa de accionamiento
114	sujeción
116	elemento de mando
118	entalladura
120	módulo de bomba
122	levas
124	empujador de accionamiento
126	superficie de tope
128	gancho
130	alojamiento de cabeza de martillo
132	sección de pistón de bomba
134	superficie contraria
135	brazo de resorte
136	saliente de retención y conmutación
138	conmutador

140	flecha de alineación
142	flecha de dirección
144	marca contraria
L	eje longitudinal central

REIVINDICACIONES

1. Módulo de bomba con una carcasa (2, 8, 26, 28) en la que está alojado, de forma que se puede mover de manera reversible, al menos un pistón de bomba (4), que está provisto de al menos un elemento de estanqueidad (32), que está apoyado durante un funcionamiento de bombeo de forma estanqueizante en un cilindro (30), pudiendo fijarse el pistón de bomba (4) en una posición de reposo en la que el elemento de estanqueidad (32) no está apoyado en el cilindro (30), **caracterizado por** un elemento de aseguramiento (100) dispuesto en la carcasa (2, 8, 26, 28), que interacciona en la posición de reposo con un elemento contrario de aseguramiento (104, 106, 108) previsto en el pistón de bomba (4) para la fijación del pistón de bomba (4) en la posición de reposo.
2. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de aseguramiento o el elemento contrario de aseguramiento comprenden dos salientes radiales (106, 108) previstos de una separación axial entre sí, entre los que encaja en la posición de reposo el otro de elemento de aseguramiento (100) o elemento contrario de aseguramiento.
3. Módulo de bomba de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento contrario de aseguramiento (106, 108) durante el funcionamiento de bombeo está guiado en un cilindro de guía (76) de la carcasa (2), que está antepuesto axialmente al cilindro.
4. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al cilindro está antepuesta una entrada cónica (96, 98), cuyo menor diámetro interior se corresponde en esencia con el diámetro interior del cilindro.
5. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** en la posición de reposo el elemento de estanqueidad está dispuesto en la entrada cónica (96, 98).
6. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pistón de bomba presenta un cuerpo de empujador (64) formado a partir de un plástico, que presenta en un extremo un elemento de cierre en arrastre de forma (68) para el acoplamiento del pistón (4, 32) con un accionamiento asignado al pistón (4, 32) y está configurado en su otro extremo adaptado para la fijación del elemento de estanqueidad (32).
7. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la posición de reposo uno de los extremos es superado por la carcasa (2, 8, 26, 28) y/o está cubierto por una tapa de cubierta colocada sobre la carcasa.
8. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la posición de reposo entre el elemento de estanqueidad y una pared de carcasa que rodea perimetralmente el elemento de estanqueidad está ajustada una hendidura de al menos 1/10 mm, preferentemente al menos 2/10 mm y, de forma particularmente preferente, de al menos 3/10 mm.
9. Módulo de bomba de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un inserto de cilindro (30) asignado al pistón de bomba (4, 32), que durante el funcionamiento de bombeo encierra entre sí y el cuerpo de empujador (64) el elemento de estanqueidad (6).
10. Módulo de bomba de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el inserto de cilindro (30) está apoyado en el lado frontal contra un bloque de válvulas (10), que configura canales de entrada y de salida (23, 24) con respecto al inserto de cilindro (30) y aloja en su interior elementos de válvula de entrada y de salida (18, 20).

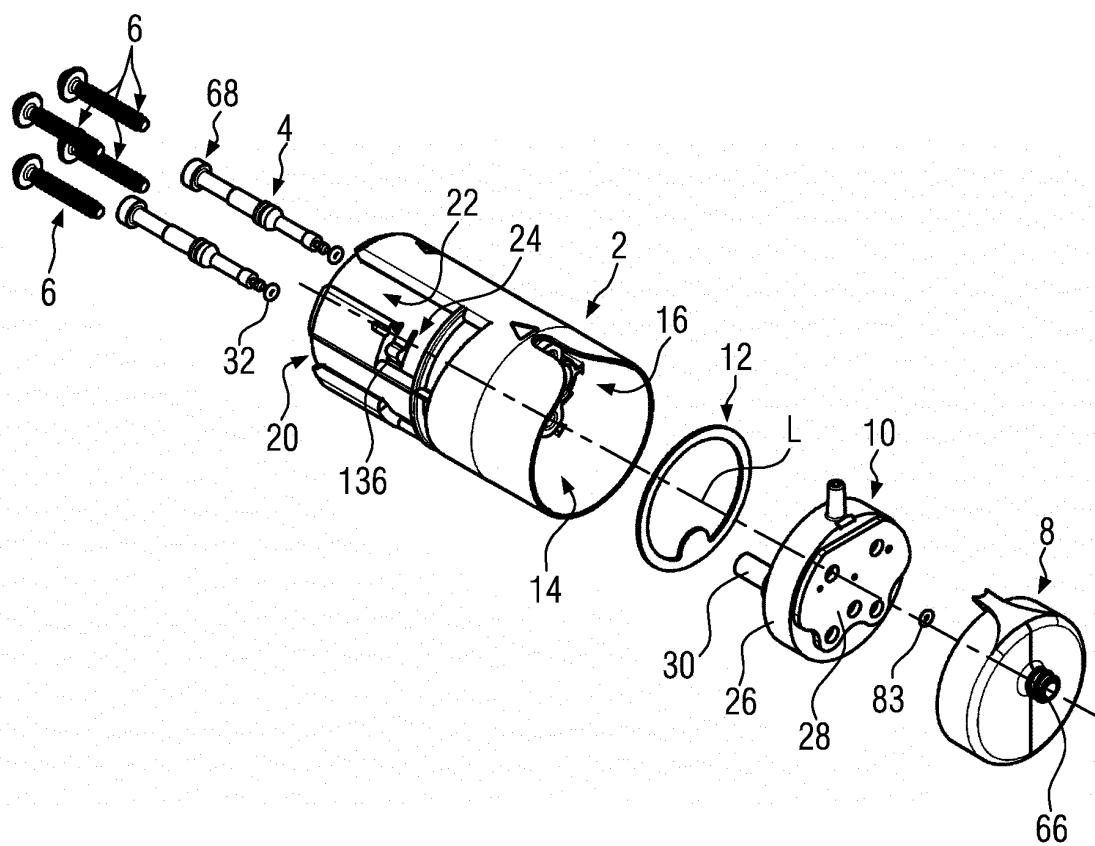


FIG. 1

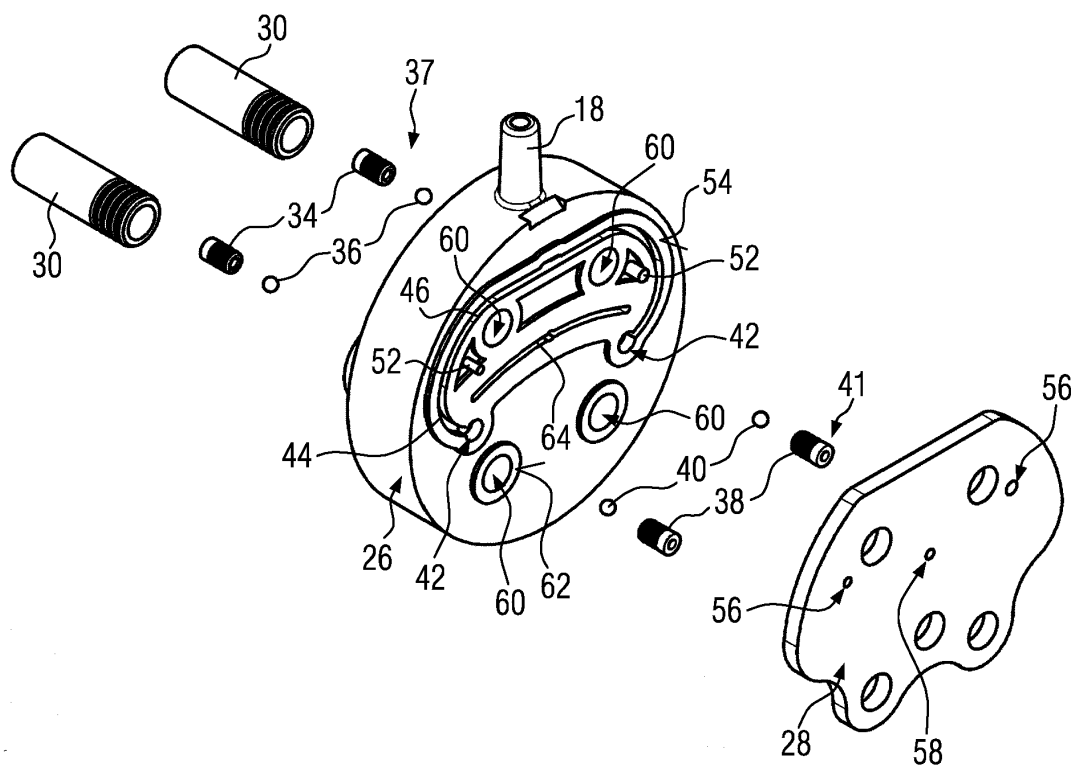


FIG. 2

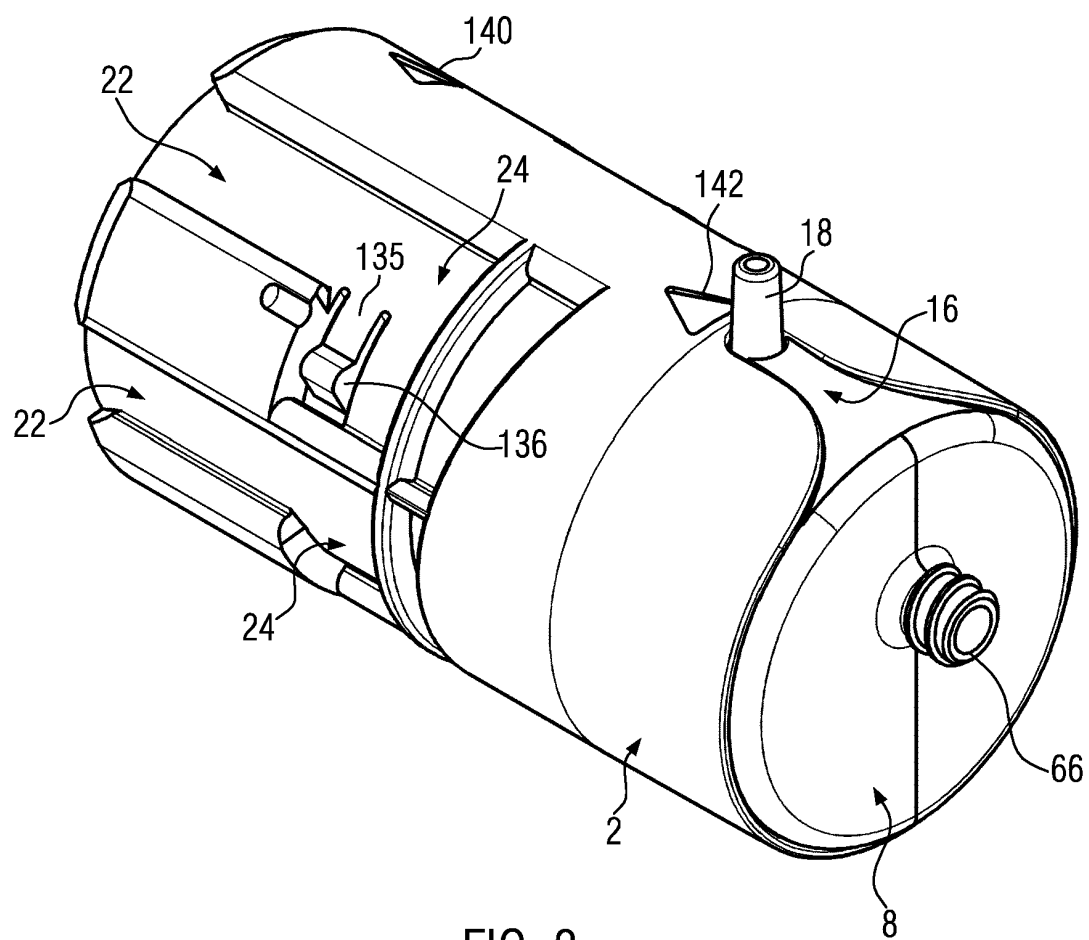


FIG. 3

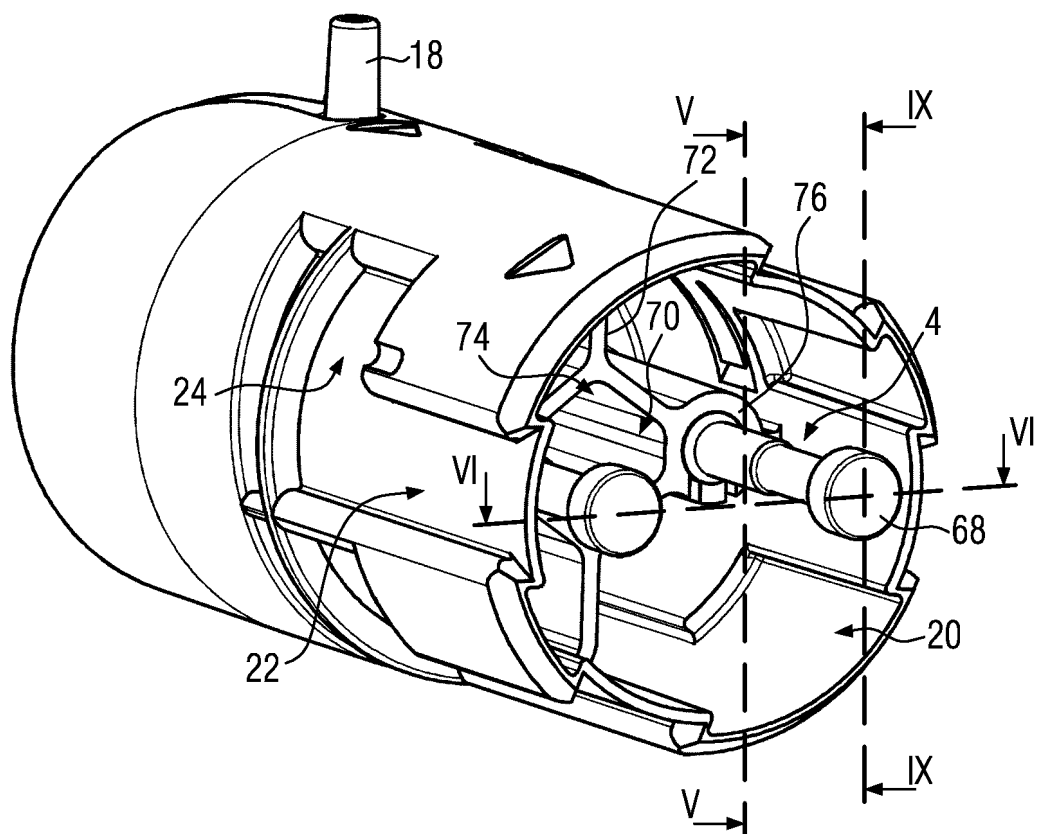


FIG. 4

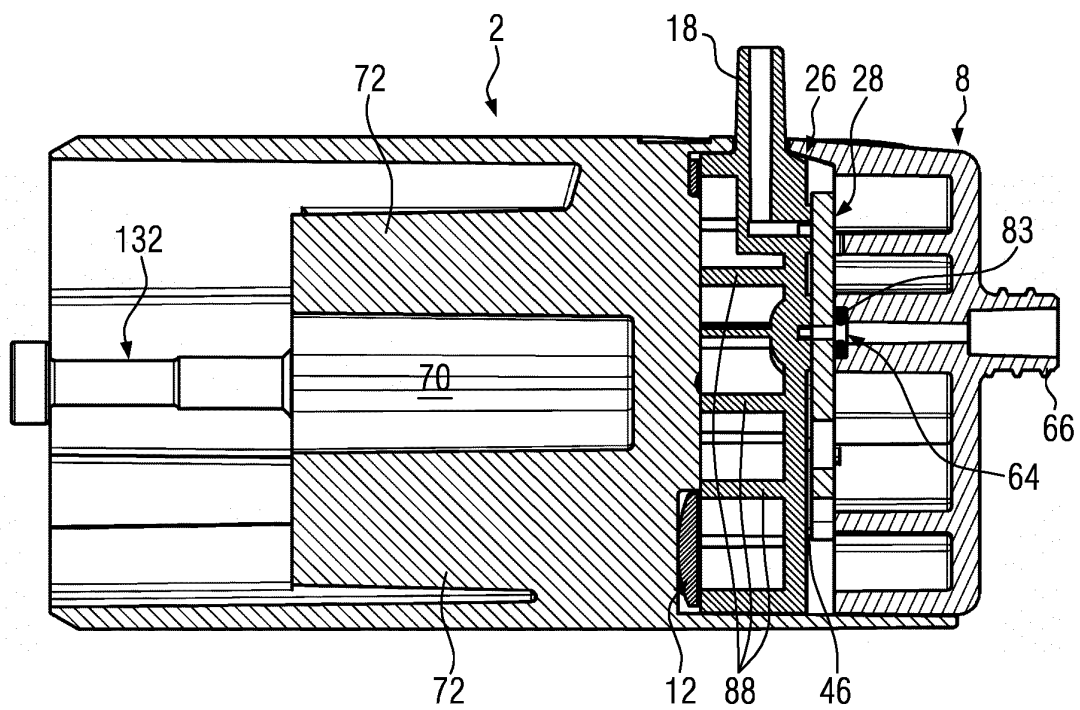


FIG. 5

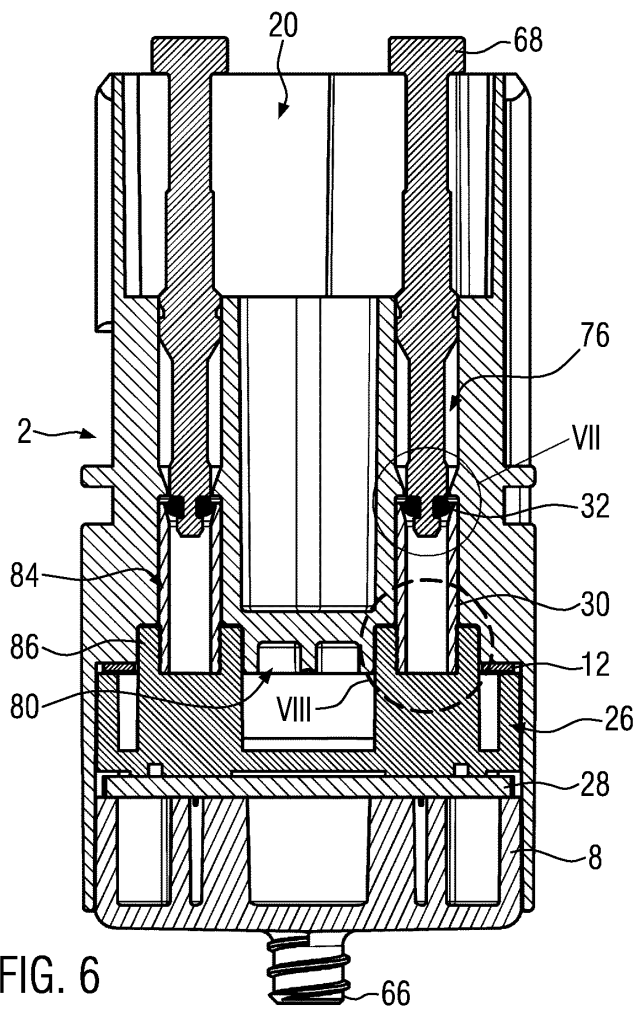


FIG. 6

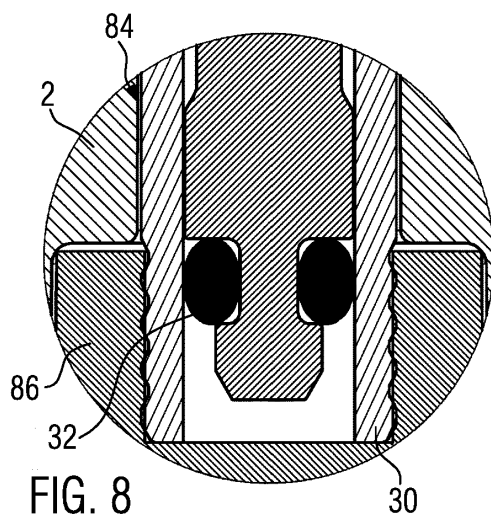


FIG. 8

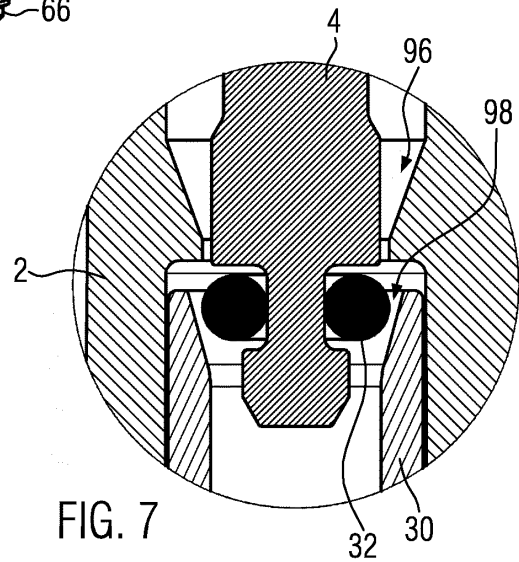


FIG. 7

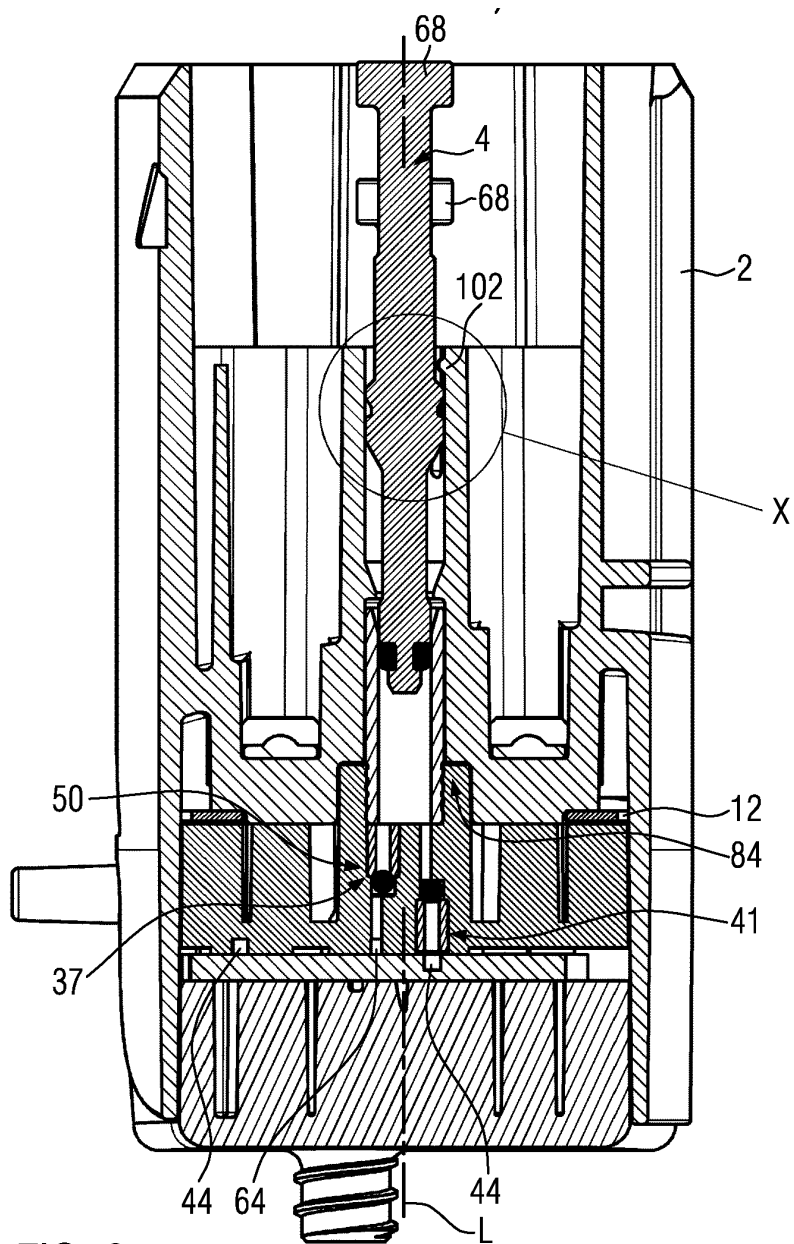


FIG. 9

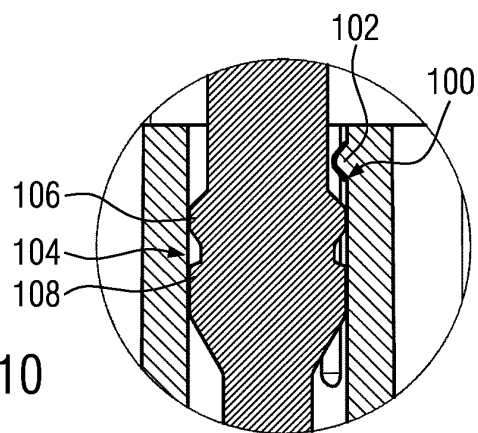


FIG. 10

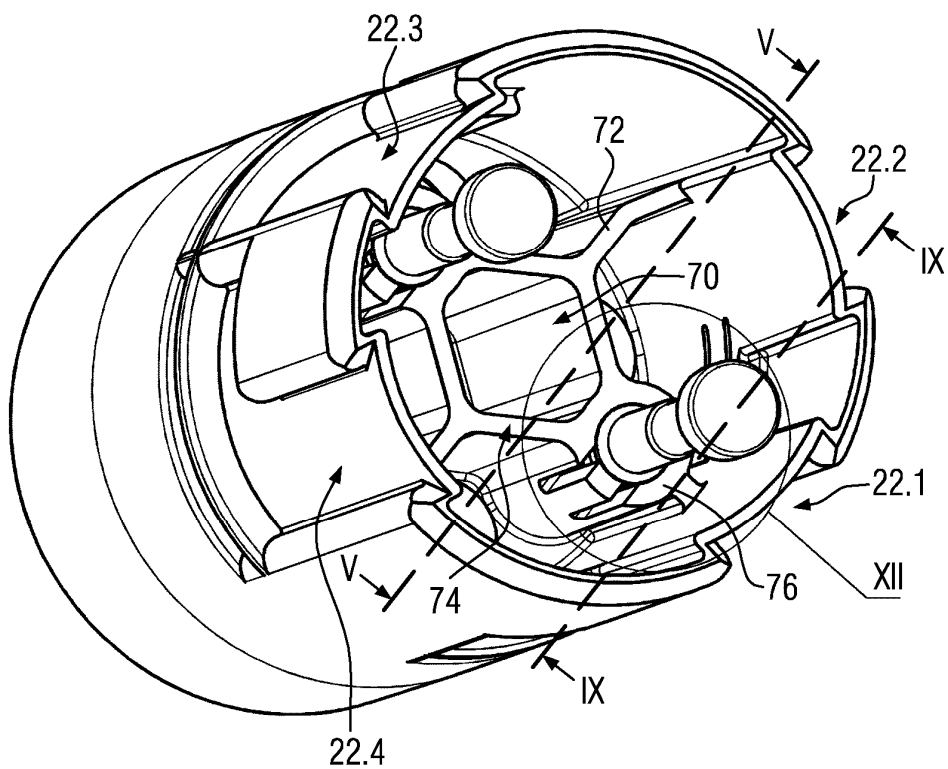


FIG. 11

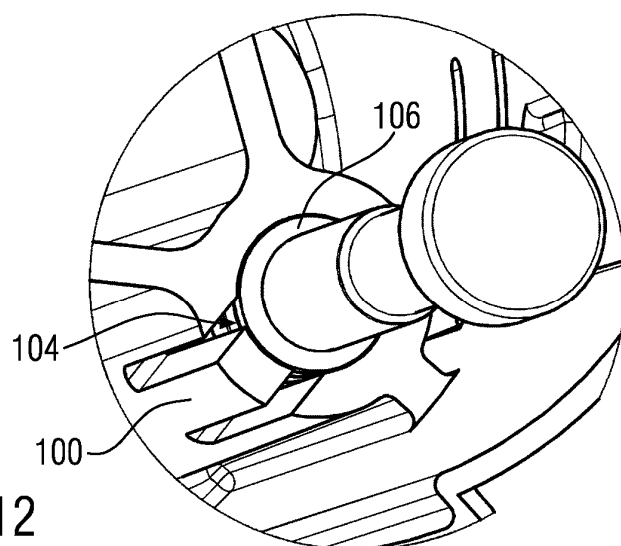


FIG. 12

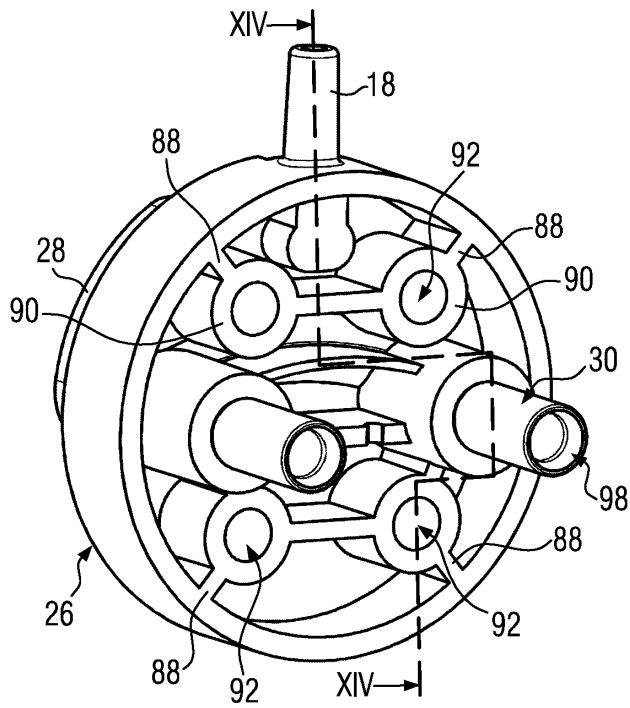


FIG. 13

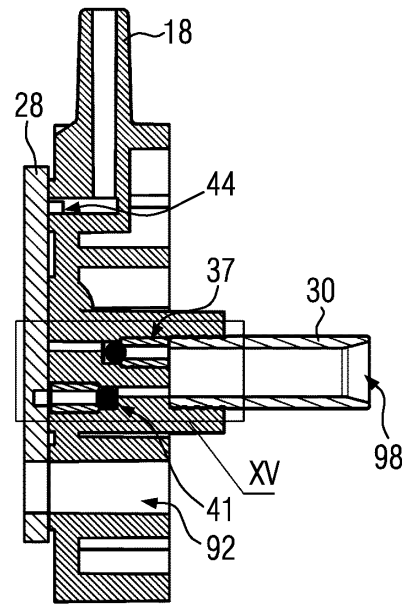


FIG. 14

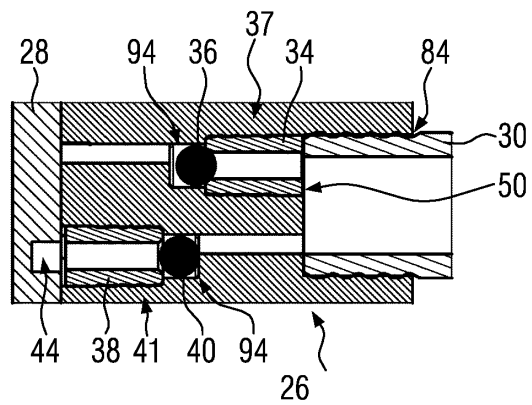


FIG. 15

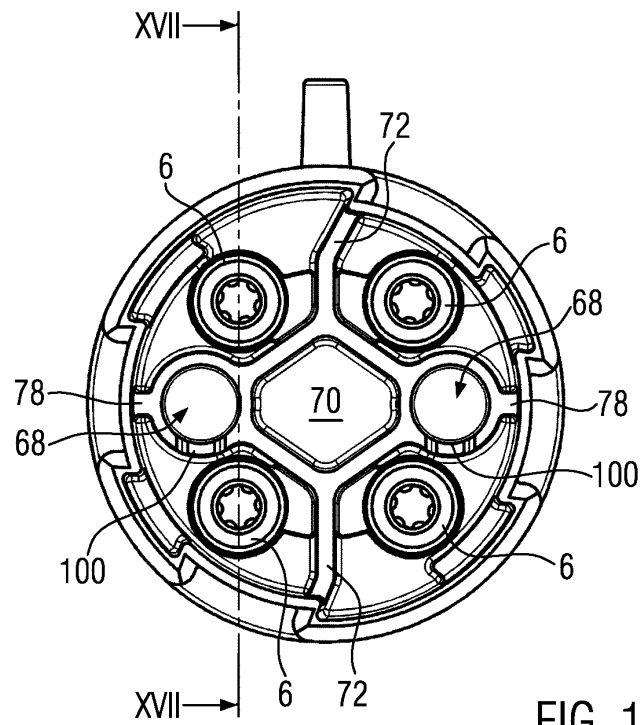


FIG. 16

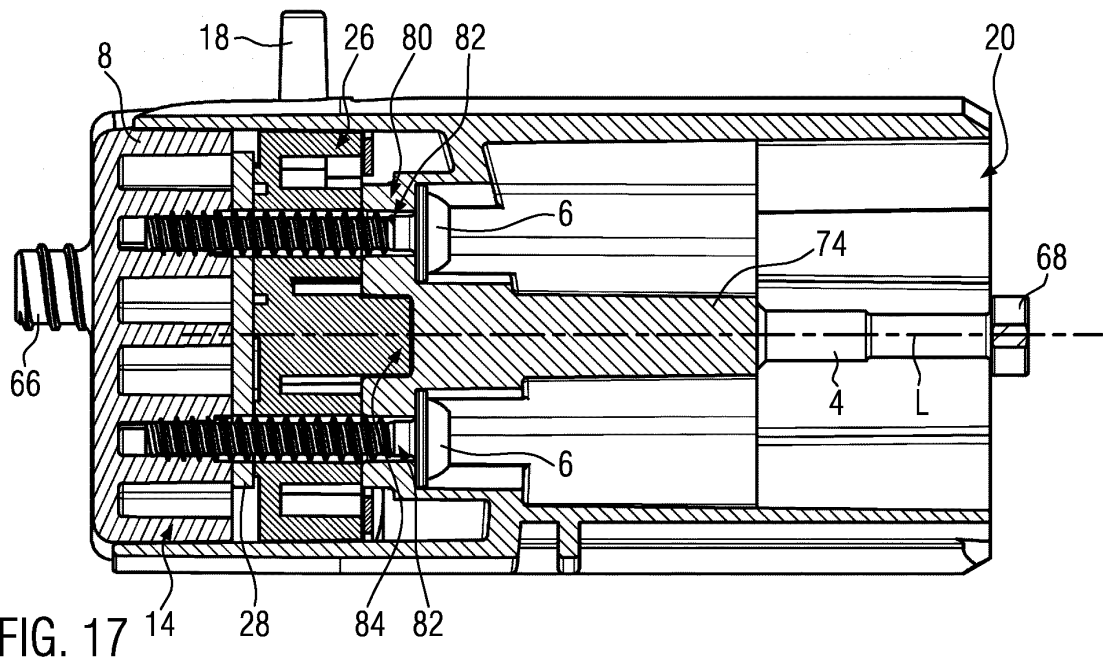


FIG. 17

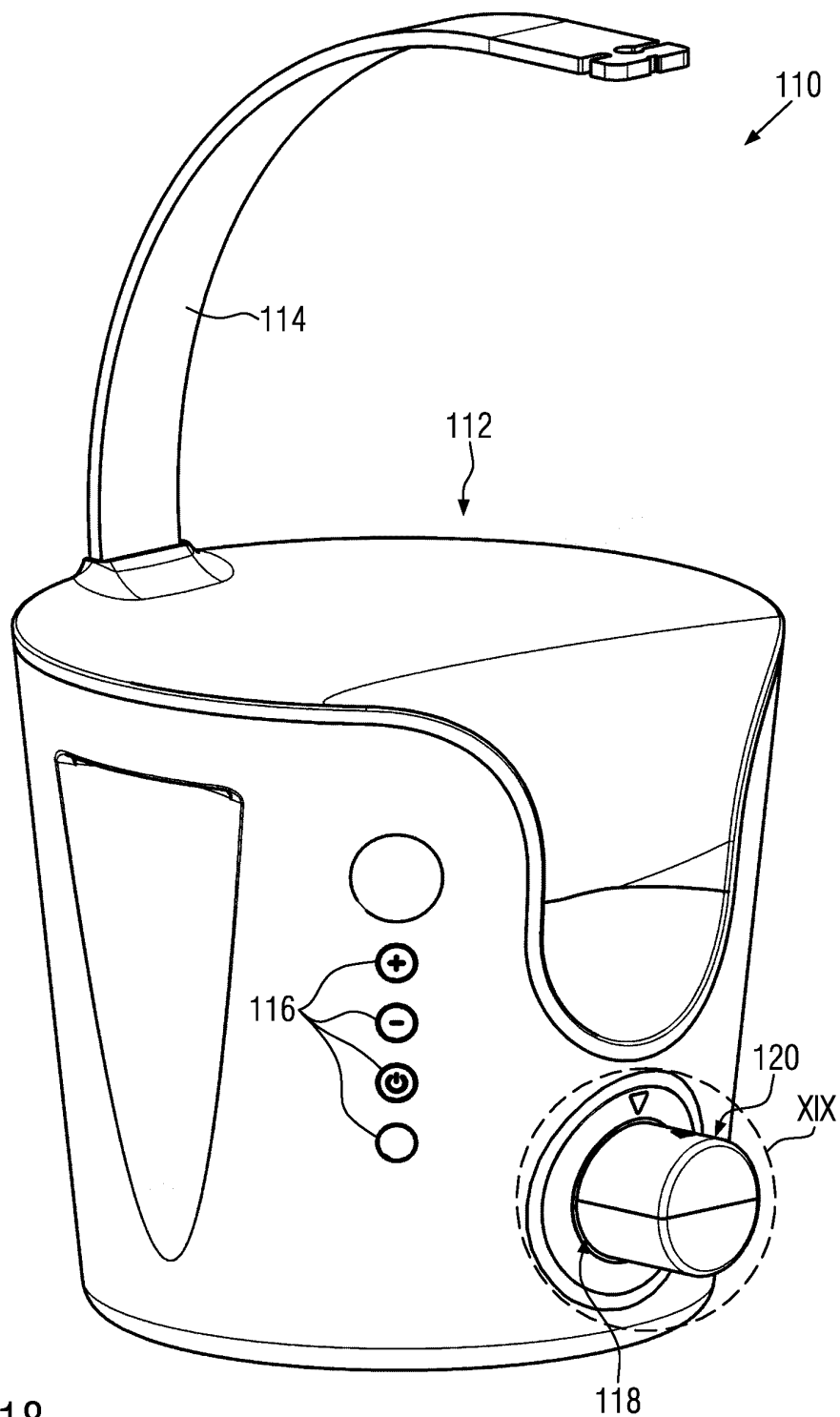
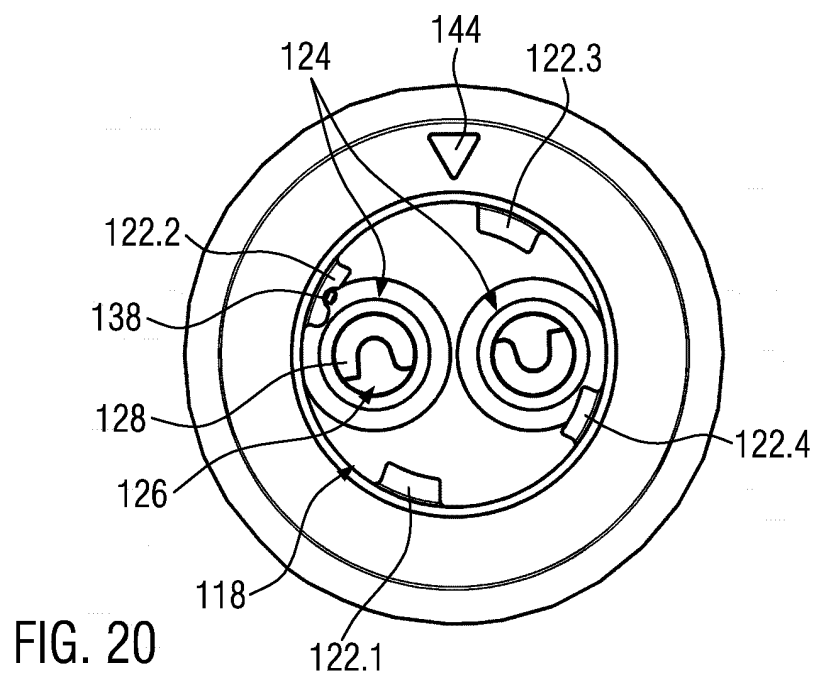
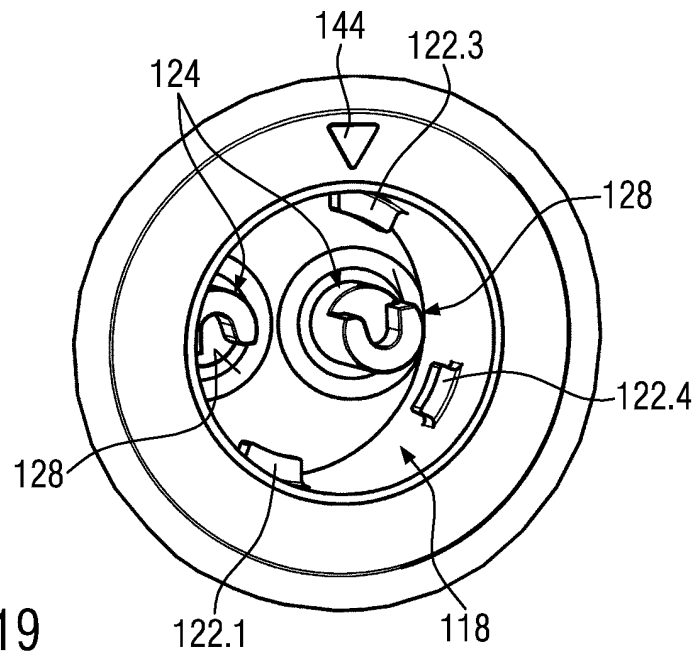


FIG. 18



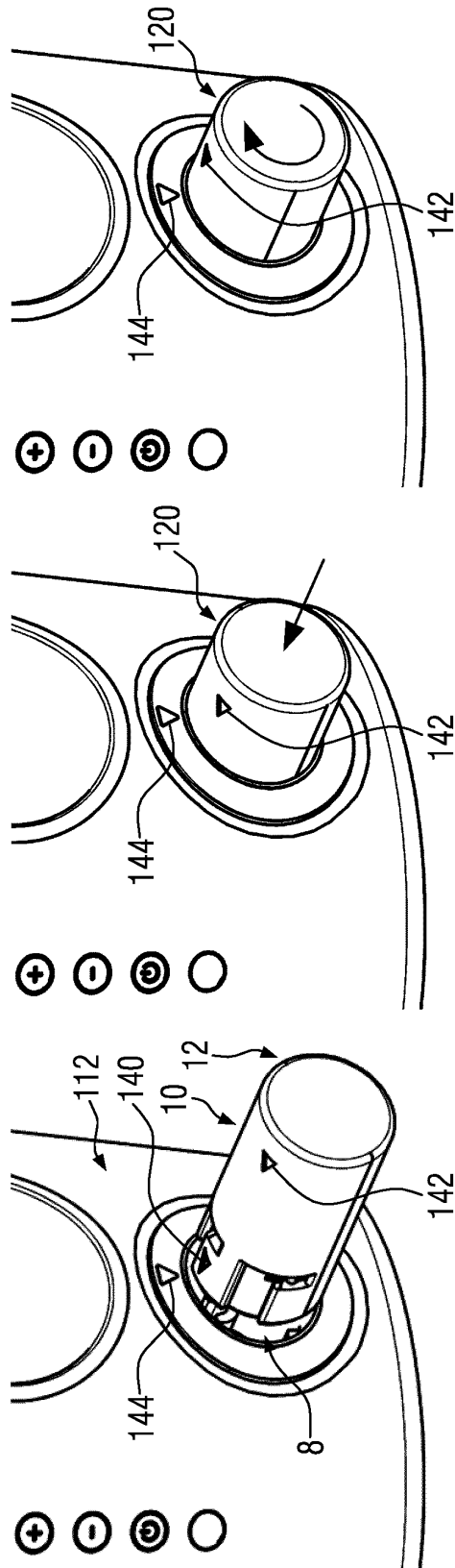
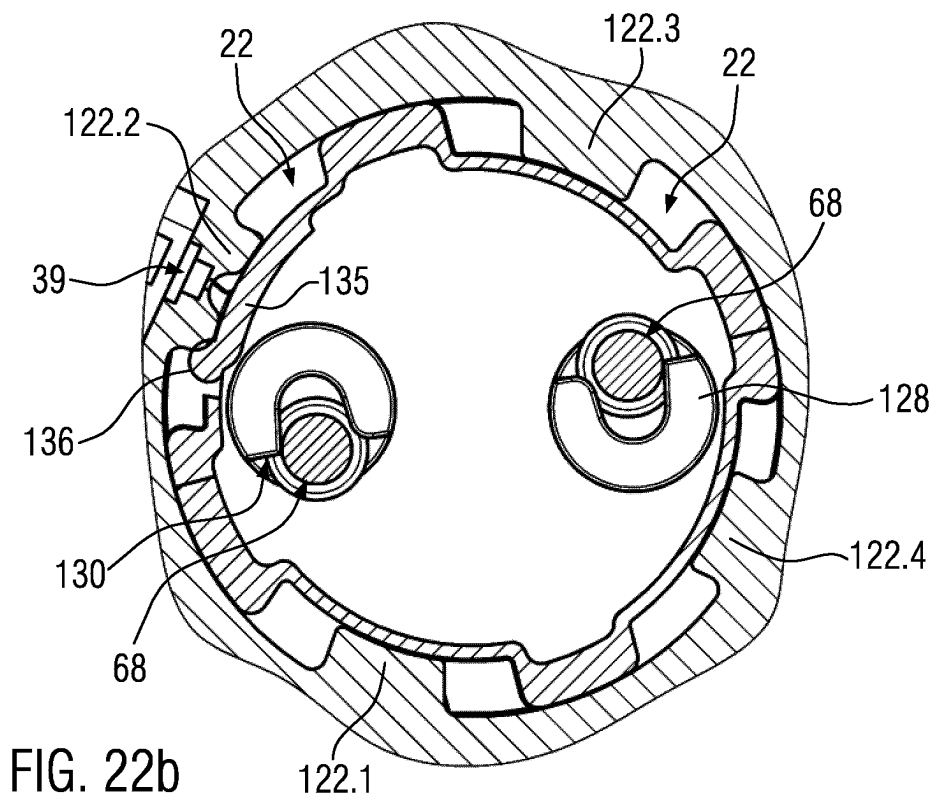
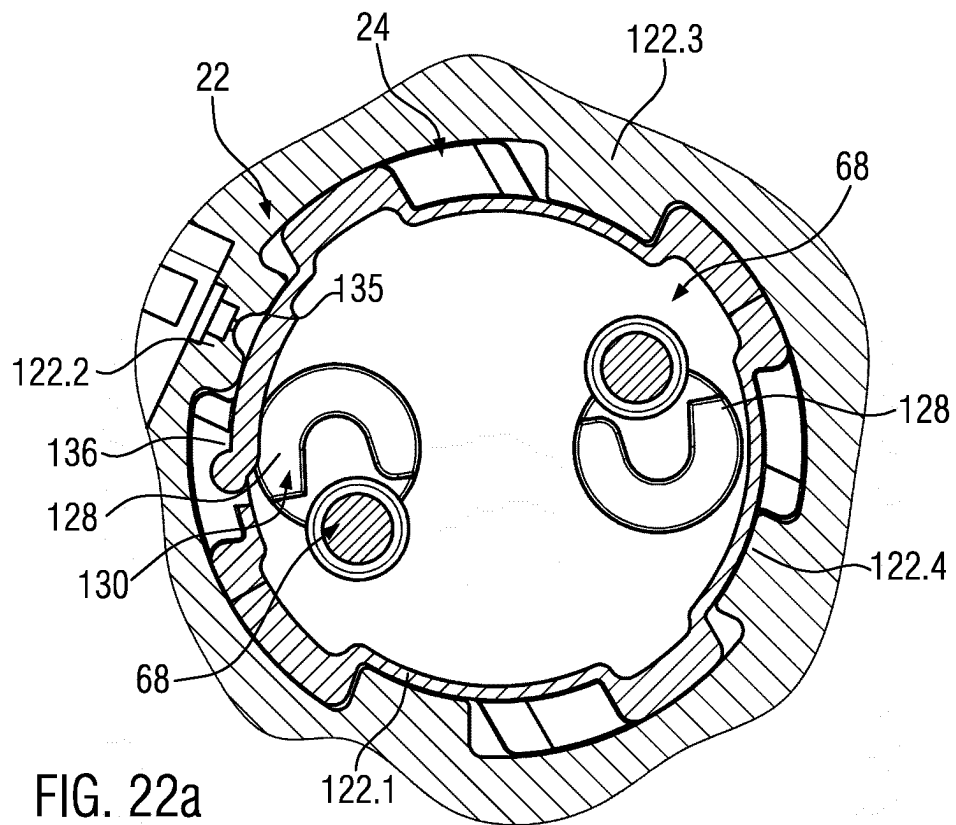


FIG. 21a

FIG. 21b

FIG. 21c



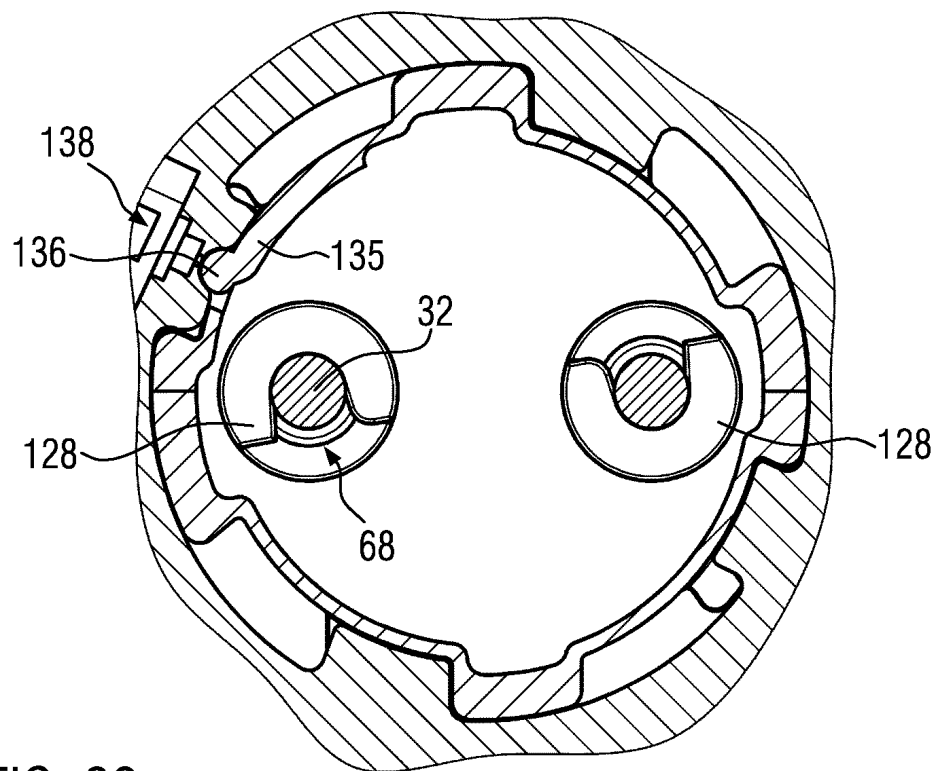


FIG. 22c