(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 730 973**

(51) Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)
D06F 39/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2012** **PCT/IB2012/051793**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012** **WO12140592**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2012** **E 12722858 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019** **EP 2696739**

(54) Título: **Dispositivo de seguridad contra fugas de fluido para aparatos electrodomésticos**

(30) Prioridad:

15.04.2011 IT TO20110337

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2019

(73) Titular/es:

ELTEK S.P.A. (100.0%)
Strada Valenza, 5A
15033 Casale Monferrato (AL), IT

(72) Inventor/es:

BIANCHI, LUCIANO y
SAVINI, PAOLO

(74) Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 730 973 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de seguridad contra fugas de fluido para aparatos electrodomésticos.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de seguridad contra fugas de un fluido, en particular un dispositivo de seguridad antiinundaciones diseñado para la conexión entre una fuente del fluido y un aparato que utiliza dicho fluido, tal como un aparato electrodoméstico.

Más en particular, la invención se refiere a dicho dispositivo de seguridad del tipo que comprende:

- un primer cuerpo de conexión y un segundo cuerpo de conexión que definen respectivamente un primer conducto y un segundo conducto para el fluido;

- por lo menos una disposición de válvula en por lo menos uno de entre el primer y segundo cuerpos de conexión, incluyendo un elemento de válvula montado desplazable y diseñado para adoptar una posición de apertura y una posición de cierre de por lo menos uno de entre el primer y segundo conductos;

- unos medios de control para retener el elemento de válvula en la respectiva posición de apertura, pudiendo los medios de control funcionar para adoptar una respectiva posición de liberación del elemento de válvula; y

- un tubo flexible interno y un tubo flexible externo impermeables al fluido,

en el que el tubo flexible interno conecta en comunicación fluídica el primer conducto y el segundo conducto y se extiende longitudinalmente por lo menos en parte dentro del tubo flexible externo de modo que entre por lo menos parte de los dos tubos flexibles esté definido un intersticio que presenta un extremo proximal y un extremo distal, siendo el intersticio sustancialmente cerrado en dicho extremo para retener dentro de éste cualquier posible fuga de fluido.

Técnica anterior

Se conocen ampliamente dispositivos de seguridad para aparatos electrodomésticos del tipo referido, en particular para uso en máquinas de lavado de ropa y lavavajillas. Típicamente, en dispositivos antiinundación, el tubo flexible interno está diseñado para transportar el agua desde una conexión del suministro de agua de la red hasta el aparato electrodoméstico, mientras que el tubo flexible externo tiene la función de impedir que cualquier posible fuga de agua del tubo flexible interno se disperse posiblemente en el entorno doméstico, provocando una inundación. Para este fin, uno de los dos cuerpos de conexión, definido en lo que sigue como “cuerpo de válvula” está equipado con una disposición de válvula, incluyendo un elemento de válvula que cierra el conducto interno al propio cuerpo en el caso de que se detecte una fuga de agua.

En un primer tipo de soluciones conocidas, el tubo flexible externo y el intersticio están abiertos en el fondo, es decir, en el extremo distal dentro del aparato electrodoméstico, donde está prevista una bandeja para recoger cualquier posible fuga de agua. Dentro de dicha bandeja está previsto un dispositivo sensor que puede ser de un tipo electromecánico (por ejemplo, un flotador con un microinterruptor asociado al mismo) o incluso de un tipo mecánico (basado en la expansión de una esponja anhidra que aumenta de volumen cuando entra en contacto con un líquido). Independientemente del tipo de sensor, la disposición es tal que, tras la detección de agua dentro de la bandeja, el sensor genera una señal de control (eléctrica, neumática o mecánica según los casos) que provoca la conmutación de la disposición de válvula prevista en el cuerpo de válvula y, por tanto, el cierre del conducto para el flujo de entrada del agua. De esta manera, en presencia de un fallo del tubo flexible interno para suministrar el agua, se impide cualquier flujo de entrada adicional y, por tanto, el riesgo de inundación. Estos dispositivos de seguridad presentan la ventaja de interrumpir el suministro de agua también en caso de que la fuga no sea debida a un fallo del tubo flexible interno, sino más bien a fallos de diferentes componentes hidráulicos montados dentro del aparato electrodoméstico. Por otro lado, dichos dispositivos presuponen una cierta predisposición específica del aparato electrodoméstico; los propios dispositivos deben configurarse según la estructura del aparato electrodoméstico, puesto que tienen que acoplarse al mismo de una manera sustancialmente complementaria. Además, el hecho de que dichos dispositivos comprendan sustancialmente dos unidades conectadas una con respecto a otra pero instaladas en diferentes puntos (el cuerpo de válvula con los dos tubos flexibles, por un lado, y el conjunto de sensor de fugas, por otro lado) hace estos dispositivos relativamente complicados y costosos y con mayor riesgo de generación de defectos. El hecho de que el control de accionamiento provenga de un punto que está alejado de la disposición de válvula puede ser una razón para situaciones críticas, sobre todo cuando dicha señal es producida por componentes mecánicos.

Se han propuesto también dispositivos de seguridad antiinundaciones de un segundo tipo que son más simples que los previos y no presuponen una predisposición particular del aparato electrodoméstico. En este segundo tipo

de dispositivos, el intersticio definido entre el tubo flexible interno y el tubo flexible externo está sustancialmente cerrado en los dos extremos, de modo que puede acumular cualquier posible fuga de agua del tubo flexible interno. Los dispositivos de este tipo basan su funcionamiento en el uso de una esponja anhidra que está operativamente ajustada en una posición correspondiente al primer cuerpo de conexión, en comunicación fluídica con el intersticio. La esponja anhidra está acoplada usualmente a un elemento de detención, montado móvil entre una posición de retención y una posición de liberación del elemento de válvula de una válvula mecánica. Cuando la esponja está en su condición anhidra, el elemento de detención anteriormente mencionado resiste el elemento de válvula en la posición de apertura del conducto. En el caso de una fuga, el agua que se ha recogido en el intersticio sube hasta que entra en contacto con la esponja, provocando un incremento en el volumen de la misma y, por tanto, un desplazamiento del elemento de detención hacia la posición de liberación, de modo que el elemento de válvula de la válvula pueda cerrar el conducto para el flujo de entrada del agua a la presión del agua. Un dispositivo de seguridad antiinundaciones de este tipo se conoce, por ejemplo, por la patente alemana nº DE 3 618 258 C presentada a nombre del presente solicitante y en la que se basa el preámbulo de la reivindicación 1 (dicho documento describe además dispositivos de seguridad del primer tipo referido anteriormente).

Los dispositivos del segundo tipo referidos son decididamente menos caros que los previos y pueden instalarse de una manera simple y rápida en cualquier aparato electrodoméstico, incluso uno no proporcionado para la finalidad, y también con posterioridad a la compra del propio aparato electrodoméstico. Por otro lado, dado que dichos dispositivos se basan en el uso de una esponja anhidra, presuponen que el agua que se fuga se recoge en el intersticio y sube a lo largo del mismo hasta que alcanza la esponja. Esto presupone que el volumen del intersticio y de la región del dispositivo en el que funciona la esponja está abierto en cualquier caso en un grado significativo hacia el entorno externo para permitir la purga de aire que permite que el agua suba hasta el intersticio. Para esta finalidad, usualmente el dispositivo presenta un cuerpo de alojamiento que tiene por lo menos una abertura de purga. Sin embargo, la presencia y las dimensiones de tal abertura permiten también la entrada dentro del dispositivo de posible humedad y dicho problema se siente particularmente en casos en los que el aparato electrodoméstico, con el correspondiente dispositivo de seguridad antiinundaciones, está localizado en un lugar particularmente sometido a humedad (considérese el caso de un lavavajillas en una cocina o de una máquina de lavado de ropa en un baño donde frecuentemente -por ejemplo, en el curso de elaborar una comida o tomar una ducha, respectivamente- se desarrolla mucho vapor). Por tanto, la entrada de humedad en el dispositivo puede poner en peligro progresivamente el funcionamiento apropiado del dispositivo, por ejemplo, haciendo que la disposición de válvula se cierre incluso en ausencia de una fuga efectiva de agua. Asimismo, el vertido ocasional de agua desde el exterior sobre el cuerpo del dispositivo (considérese un dispositivo montado en un lavavajillas libremente instalado en una cocina) puede provocar infiltración tal como para llevar a una activación no deseable del dispositivo de seguridad. A fin de reducir dichos problemas se ha propuesto asociar un elemento sinterizado poroso a la abertura de purga.

Sin embargo, dicha solución complica la producción del dispositivo y la membrana antes mencionada puede constituir un lugar de acumulación de polvo y suciedad, hasta el punto de que se pone en peligro el funcionamiento apropiado del dispositivo en el caso de la activación efectiva del mismo. Alternativamente, se ha propuesto también taponar la apertura de purga con un tapón, tal como un cuerpo esférico, diseñado para expulsarse desde la propia abertura por la presión generada en el caso de fugas. Además de hacer más complicada la producción del dispositivo, en esta solución existe el riesgo -sobre todo con el paso del tiempo- de que el cuerpo esférico permanezca permanentemente atascado en el correspondiente asiento, también poniendo en riesgo en este caso el funcionamiento apropiado del dispositivo; dicha solución implica además tolerancias dimensionales reducidas de ajuste entre el tapón y el correspondiente asiento.

El documento EP 0 474 569 A1 divulga un dispositivo de seguridad que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El documento EP 2 290 152 A1 divulga un dispositivo de seguridad similar que presenta un mecanismo de accionamiento para activar magnéticamente el movimiento de una respectiva disposición de válvula.

El documento FR 2 596 130 A1 divulga otro dispositivo de seguridad destinado a cortar inmediata y automáticamente un suministro de agua sin rebose en caso de sobrepresión o similar.

Objetivo y sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes anteriormente mencionados de la técnica conocida y proporcionar un dispositivo de seguridad contra fugas de fluido, en particular un dispositivo de seguridad antiinundaciones del segundo tipo referido que será simple y económicamente ventajoso de producir, así como preciso y fiable en funcionamiento.

El anterior y todavía otros propósitos que emergerán más claramente en lo que sigue se logran según la presente invención por un dispositivo de seguridad que presenta las características especificadas en la reivindicación 1. Las características preferentes se especifican en las reivindicaciones dependientes. Las reivindicaciones forman parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en la presente memoria en relación con la invención.

En resumen, según la invención, en un dispositivo de seguridad como el descrito al inicio:

- por lo menos uno de entre el primer cuerpo de conexión y el segundo cuerpo de conexión tiene una cámara de control que comprende y/o está delimitado por lo menos en parte por un elemento móvil;

- los medios de control comprenden un elemento de control asociado al elemento móvil; y

- el intersticio está en comunicación fluídica con la cámara de control a fin de formar con ella un volumen sustancialmente cerrado o, en cualquier caso, de tal manera que una fuga interna de fluido, hacia el intersticio o el volumen sustancialmente cerrado mencionado anteriormente, provocará un movimiento del elemento móvil y con ello el accionamiento o desplazamiento del elemento de control hacia una posición de liberación del elemento de válvula, o un control de la liberación de este último, donde el elemento de válvula puede adoptar autónomamente, es decir, con independencia del elemento de control, la respectiva posición de cierre del por lo menos uno de entre el primer y segundo conductos.

Según la invención, el control o liberación del elemento de válvula es generado directamente por el fluido que se fuga, de una manera neumática o incluso hidráulica o incluso combinada (hidroneumática) y actúa rápidamente sobre el elemento de control por medio del elemento móvil elásticamente deformable mencionado anteriormente, preferentemente representado por un diafragma elástico. Una fuga de agua dentro del dispositivo, por ejemplo, desde el tubo flexible interno hasta el intersticio, genera de hecho una sobrepresión dentro del propio intersticio o dentro del volumen sustancialmente cerrado que lo comprende, transfiriéndose dicha sobrepresión a la cámara de control, con la consiguiente flexión del diafragma que produce el desplazamiento del elemento de control: en consecuencia, el elemento de válvula se libera y puede cerrar el conducto principal para el flujo de entrada del agua. En ciertas condiciones de instalación, por otro lado -por ejemplo, cuando el dispositivo está instalado con los dos tubos flexibles ajustados sustancialmente en horizontal- la propia agua que se fuga puede alcanzar la cámara de control, produciendo así la flexión del diafragma hidráulicamente en lugar de neumáticamente.

En cualquier caso, el funcionamiento del dispositivo es totalmente independiente de las condiciones de humedad ambiental, superando así los problemas típicos de la técnica anterior referidos arriba. El cierre de seguridad puede dispararse más rápido, no siendo necesario esperar a que el agua que se fuga llene todo el intersticio para entrar en contacto con la esponja anhidra de la técnica anterior y/o para que la esponja se dilate hasta el punto en el que gestiona ejercer una fuerza o un desplazamiento tal que provoque el disparo del mecanismo de seguridad.

A este respecto, considérese que los dispositivos que tienen esponjas, aunque puedan ser relativamente rápidos, implican típicamente un tiempo de disparo comprendido entre 10 y 30 segundos, pero con una fuga mínima de agua hacia el exterior (de aproximadamente 0,2 l a aproximadamente 0,5 l). La actuación que utiliza una esponja conlleva básicamente una secuencia de etapas. En primer lugar, la esponja comienza a humedecerse en su parte externa y a incrementar su volumen; seguidamente, cuando la esponja aumenta de volumen, el agua tiende a penetrar progresivamente en la esponja, la cual aumenta más de volumen. Sin embargo, se impide dicha expansión adicional por los medios de reacción o bloqueo del elemento de válvula, lo que retrasa la infiltración del fluido hacia el centro de la esponja. Se sigue de esto que los tiempos de disparo pueden verse afectados, no solo por el tiempo necesario para que el agua alcance la esponja, sino también por otros factores, tales como la geometría de la esponja, la forma del recipiente correspondiente y las superficies efectivamente libres para humedecerse. Además, a fin de obtener una mayor fuerza, es necesario que la esponja anhidra tenga una sección transversal o base mayor, mientras que para conseguir un recorrido adecuado útil para su expansión se requiere un grosor mayor de la esponja con el incremento consiguiente de costes y el mayor tiempo de disparo (o, por otro lado, un mayor riesgo de expansión espontánea tal que podría desarrollar una fuerza que podría provocar un disparo fallido del mecanismo de seguridad).

Gracias a la presencia de medios para acumular energía mecánica que fuerzan constantemente al elemento de válvula hacia su posición de cierre, el funcionamiento del dispositivo según la invención no se ve afectado aún por las condiciones de presión del suministro de agua de la red. En un suministro doméstico de agua de la red, pueden estar presentes también de hecho diferentes presiones (por ejemplo, entre 0,2 bares y 10 bares) o pueden ocurrir ocasionalmente caídas de presión o, en ciertas circunstancias, incluso presión negativa. La presencia de medios para acumular energía mecánica impide, en condiciones extremadamente desfavorables -tales como disparo del mecanismo de seguridad con presión de red baja o un disparo seguido por una presión negativa en el suministro de red- que el elemento de válvula de la disposición de válvula se reabra temporalmente, permitiendo así posiblemente un flujo de entrada adicional de agua al aparato electrodoméstico.

El elemento móvil mencionado anteriormente está constituido por un diafragma o elemento similar elásticamente deformable que puede flexionarse entre una posición no operativa y una posición operativa. El elemento de control está acoplado al diafragma de modo que cualquier flexión del diafragma desde la posición no operativa hasta la posición operativa provoque un desplazamiento del elemento de control hacia la respectiva posición de liberación del elemento de válvula. Este tipo de solución contribuye a incrementar la rapidez del disparo del dispositivo de seguridad.

En el dispositivo según la invención, la disposición de válvula es ventajosamente de un tipo biestable, es decir, está diseñada para mantener por lo menos dos posiciones estables y, en particular, una posición estable de apertura en ausencia de fugas de fluido y una posición estable de cierre tras una fuga. Dichas posiciones estables se obtienen a través de los medios de retención representados por el elemento de control acoplado al elemento o diafragma móvil y a través de los medios para acumular energía que fuerzan al elemento de válvula, respectivamente.

En una forma de realización, entre el tubo flexible externo y el cuerpo de conexión se ajustan operativamente unos primeros medios de sellado que definen o comprenden por lo menos un paso de conexión para conectar el intersticio a la cámara de control.

De esta manera, el intersticio puede cerrarse sustancialmente en el extremo proximal o extremo superior del mismo, dejando en cualquier caso un paso de sección transversal relativamente restringida para facilitar la detección de la sobrepresión por el diafragma elástico de la cámara de control, o para permitir el paso del fluido hasta esta última. En una forma de realización preferida, los primeros medios de sellado mencionados anteriormente comprenden por lo menos un elemento de sellado sustancialmente anular que está montado en una parte del cuerpo de conexión y en el que está montada a su vez una parte extrema proximal del tubo flexible externo.

Los primeros medios de sellado referidos anteriormente -como el diafragma anteriormente citado- están realizados preferentemente a partir de un material elástico moldeable, tal como elastómero, un caucho o una silicona. Meramente a modo de ejemplo, los materiales que pueden utilizarse son los elastómeros termoplásticos TPE o TPV (por ejemplo, los conocidos por los nombres comerciales Forprene® o Santoprene®), cauchos EPDM, cauchos NBR, cauchos SBR, cauchos FPM (por ejemplo, los conocidos por los nombres comerciales Viton®, Fluorel®, Technoflon®) o cauchos de cloropreno (por ejemplo, los conocidos por los nombres comerciales Neoprene®, Baypren®, Butaclor®).

Preferentemente, el cuerpo de conexión define un conducto auxiliar que se abre dentro de la cámara de control, al cual están adaptados de una manera estanca a los fluidos el intersticio y/o una salida del paso de conexión mencionado anteriormente de los medios de sellado, abriéndose a su vez la entrada de este último hacia el intersticio. En una forma de realización, el elemento de sellado tiene unos medios para acoplarse y/o fijarse a un conducto conectado a la cámara de control, tal como el conducto auxiliar mencionado anteriormente, en el que, en particular el paso de conexión está en comunicación con dichos medios de acoplamiento y/o fijación o está asociado con estos. Preferentemente, el paso de conexión mencionado anteriormente se extiende paralelamente a una abertura pasante del elemento de sellado, que aloja de manera sellada una parte del cuerpo de conexión, incluyendo dicha parte por lo menos un respectivo tramo axialmente extendido del conducto correspondiente para el fluido.

Como emergerá más claramente en lo que sigue, la provisión de los medios de sellado y, de una forma preferida, del elemento de sellado anular mencionado anteriormente, así como del conducto auxiliar mencionado anteriormente definido por el cuerpo de conexión, permite, si fuera necesario, el funcionamiento del dispositivo también en ausencia completa de una caja externa. Esto resulta particularmente útil durante la producción del dispositivo, en particular durante las pruebas. Hay que considerar que, en las soluciones según la técnica conocida, el dispositivo de seguridad está provisto típicamente de una caja adicional que debe montarse de forma sellada en el cuerpo de válvula y hacia la cual se transporta cualquier fuga de agua: en estos dispositivos conocidos debe proporcionarse tanto una junta de sellado hidráulica entre la caja adicional y el cuerpo de válvula como una entre el tubo flexible externo y la caja.

En una forma de realización preferente, el elemento de control presenta una parte que sobresale del elemento o diafragma móvil, fuera de la cámara de control, con dicha parte en resalte que es visible por lo menos en parte a través de una ventana o un orificio de inspección de un cuerpo de alojamiento del dispositivo. De esta manera, el elemento de control funciona también como medio para señalizar el estado operativo del dispositivo de seguridad. El elemento de control y los medios de señalización están realizados preferentemente como una única pieza, con la posible adición de elementos extremos y/o elementos de sellado.

En una forma de realización particularmente ventajosa, el conducto del cuerpo de conexión incluye dos tramos axialmente extendidos que se extienden transversalmente uno con respecto a otro, en particular sustancialmente perpendiculares uno con respecto a otro. En la práctica, en esta forma de realización, la entrada y la salida del cuerpo de conexión están localizadas en posiciones sustancialmente ortogonales: esta disposición resulta ser ventajosa cuando el cuerpo de conexión en cuestión es el diseñado para conectarse con una fuente del fluido, por ejemplo, un grifo. Además de obtener una configuración particularmente compacta del dispositivo, esta orientación facilita también la instalación del dispositivo en diversas situaciones, reduciendo al mismo tiempo las flexiones en los dos tubos flexibles cuando está instalado el propio dispositivo. Muy preferentemente, en tal forma de realización, el elemento de válvula de la disposición de válvula puede ser desplazado entre las respectivas posiciones de apertura y cierre en una dirección que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del tubo flexible interno

o del extremo proximal del mismo conectado al cuerpo de conexión. Preferentemente, además, también el elemento de control se extiende axialmente en una dirección perpendicular a la del desplazamiento del elemento de válvula, en particular en una dirección axial con respecto al segundo tramo mencionado anteriormente del conducto del primer cuerpo de conexión. El elemento de válvula está realizado preferentemente como una única pieza, con la posible adición de elementos extremos y/o elementos de sellado.

Los medios de sellado ajustados entre el tubo flexible externo y el primer cuerpo de conexión comprenden preferentemente también una abertura auxiliar que está en comunicación fluídica con el intersticio y se tapona por un correspondiente elemento de cierre.

Esta abertura auxiliar resulta particularmente ventajosa en la medida en que puede aprovecharse en la etapa de producción del dispositivo para probar la funcionalidad del mismo. Dichas pruebas pueden llevarse a cabo introduciendo un fluido, tal como aire, a presión en la abertura auxiliar. Dado que está última está en comunicación con el intersticio y con la cámara de control, es posible simular el funcionamiento en una condición de seguridad del dispositivo. Muy ventajosamente, como se ha mencionado antes, la provisión de los medios de sellado entre el tubo flexible externo y el primer cuerpo de conexión permite que dichas pruebas se lleven a cabo en ausencia de una caja. Por supuesto, a fin de garantizar el funcionamiento normal del dispositivo, la abertura auxiliar debe ocluirse de manera sellada. En una forma de realización particularmente ventajosa, el elemento de cierre utilizado para ocluir de forma sellada la abertura auxiliar pertenece a un cuerpo de alojamiento del dispositivo. De esta manera, cuando el cuerpo de alojamiento anteriormente mencionado se monta, en la etapa de producción, sobre el cuerpo de válvula que ya se ha ensamblado y probado, incluyendo también los medios de sellado y los dos tubos flexibles, el elemento de cierre mencionado anteriormente está acoplado o encajado en la abertura auxiliar, sellándola sin necesidad de un componente específico adicional.

En una forma de realización, el dispositivo presenta un cuerpo de alojamiento que encierra por lo menos parcialmente el primer cuerpo de conexión. Preferentemente, cuando está presente dicho alojamiento, por lo menos una parte del mismo está configurado para acoplarse con la superficie externa del tubo flexible externo. Como emergerá claramente a continuación, el tubo flexible externo utilizado en el dispositivo según la invención es preferentemente un tubo flexible corrugado, es decir, básicamente uno que presenta una pared cilíndrica que define una sucesión de crestas y valles. El cuerpo de alojamiento puede prever así, en sus partes opuestas, formaciones en relieve diseñadas para acoplarse con una corrugación del tubo flexible externo, sustancialmente con un ajuste de forma. De esta manera, el tubo flexible externo es retenido mecánicamente en posición con respecto al alojamiento.

En una forma de realización, el alojamiento, cuando se contempla, puede hacerse de dos partes que están acopladas en el cuerpo de válvula de una manera separable. Para esta finalidad, en una forma de realización preferida, las dos partes antes mencionadas consisten básicamente en dos semicarcasas realizadas de una sola pieza y unidas entre sí por una parte de articulación elásticamente deformable. De esta manera, las dos semicarcasas pueden cerrarse en el primer cuerpo de conexión y en el tubo flexible externo, y acoplarse entre sí de una manera simple y rápida.

En una forma de realización, el primer cuerpo de conexión define un primer asiento axialmente extendido, de manera deslizante montado en el que está un vástago del elemento de válvula, así como un segundo asiento axialmente extendido, de manera deslizante montado en el que está el elemento de control, en donde los dos asientos son perpendiculares y se intersecan uno con respecto a otro. En dicha forma de realización, el primer asiento incluye una abertura extrema que se abre en el exterior del primer cuerpo de conexión en una posición sustancialmente opuesta al elemento de válvula.

Con esta configuración, aprovechando la presencia de la abertura antes mencionada, es posible restablecer la operatividad del dispositivo también después de disparar el mecanismo de seguridad, o devolver el elemento de válvula de la disposición de válvula a su posición para abrir el conducto del primer cuerpo de conexión, como se describirá más adelante.

En la forma de realización actualmente considerada preferente, la cámara de control está definida en parte directamente por el primer cuerpo de conexión y se cierra por medio el diafragma elástico u otro elemento móvil. El elemento de control presenta preferentemente una parte que sobresale del diafragma, en el exterior de la cámara de control, y una cubierta o similar está acoplada al cuerpo de válvula y presenta un paso para guiar la parte en resalte antes mencionada del elemento de detención con el diafragma que está localizado en una posición intermedia entre el cuerpo de válvula y la cubierta.

Breve descripción de los dibujos

Otros objetivos, características y ventajas de la invención emergerán claramente de la siguiente descripción detallada, haciendo referencia a los dibujos anexos, que se proporcionan puramente a modo de ejemplo explicativo y no limitativo y en los que:

- las figuras 1 y 2 son unas vistas en perspectiva desde diferentes ángulos de un dispositivo de seguridad antiinundaciones según una forma de realización de la presente invención;

- las figuras 3 y 4 son unas vistas en perspectiva, desde diferentes ángulos, de un primer cuerpo de conexión, o cuerpo de válvula, del dispositivo de las figuras 1 y 2;

- las figuras 5 y 6 son una vista en alzado posterior y una vista en planta desde arriba del cuerpo de las figuras 3 y 4;

- las figuras 7, 8, 9 y 10 son, respectivamente, una vista en perspectiva, una vista en alzado lateral, una vista en planta desde arriba y una vista en planta desde abajo de un elemento de sellado del dispositivo de las figuras 1 y 2;

- la figura 11 es una vista en perspectiva del primer cuerpo de conexión mencionado anteriormente con el elemento de sellado mencionado anteriormente montado sobre el mismo;

- la figura 12 es una vista en perspectiva de un cuerpo de alojamiento del dispositivo de las figuras 1 y 2;

- las figuras 13 y 14 son dos vistas explosionadas de una primera parte del dispositivo de las figuras 1 y 2;

- la figura 15 es una vista explosionada de una segunda parte del dispositivo de las figuras 1 y 2;

- la figura 16 es una vista de la primera parte antes mencionada de las figuras 13 y 14, en la condición parcialmente ensamblada;

- la figura 17 es una vista similar a la de la figura 16 pero con el primer cuerpo de conexión y algunos elementos asociados al mismo parcialmente seccionados;

- la figura 18 es una vista seccionada de la segunda parte antes mencionada de la figura 15;

- las figuras 19-20, 20-21, 22-23 y 25 ilustran, a través de vistas en sección esquemáticas y detalles correspondientes a una mayor escala, un posible procedimiento para restablecer la operatividad del dispositivo según la invención después de disparar el mecanismo de seguridad;

- la figura 26 es una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una parte de un dispositivo de seguridad según una versión preferida de la invención;

- la figura 27 es una vista en sección transversal esquemática del dispositivo de la figura 26; y

- la figura 28 es un detalle a una escala mayor de la figura 27.

Descripción detallada de formas de realización preferidas de la invención

La referencia a “una forma de realización” dentro del marco de la presente descripción está destinada a indicar que una configuración, estructura o característica particular descrita en relación con la forma de realización está comprendida en por lo menos una forma de realización. Por tanto, frases tales como “en una forma de realización” y similares, que pueden estar presentes en diferentes puntos de la presente descripción, no se refieren necesariamente todas ellas a una y la misma forma de realización. Además, los detalles, configuraciones, estructuras o características pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más formas de realización, incluso diferentes de las ejemplificativas. Las referencias utilizadas en lo que sigue se proporcionan meramente por conveniencia y no definen la esfera de protección o el alcance de las formas de realización.

Se destaca que en la continuación de la presente descripción y las reivindicaciones adjuntas, se hará referencia meramente por motivos de simplicidad a fugas de fluido o agua del tubo flexible interno del dispositivo debidas, por ejemplo, a fallos de este último, pero incluyendo el caso de fugas de un fluido o agua que ocurran en otras partes del dispositivo incluso en ausencia de un fallo del tubo flexible interno (por ejemplo, una fuga de agua entre el tubo flexible interno y el cuerpo de válvula o el cuerpo de conexión, debido a que los correspondientes medios de sellado ceden).

En las figuras 1 y 2, está designado como un todo con 1 un dispositivo de seguridad contra fugas de un fluido, en particular un dispositivo antiinundaciones, según una posible forma de realización de la presente invención. Como ya se ha descrito en la parte introductoria de la presente descripción, el dispositivo 1 es del tipo provisto de un intersticio que está cerrado también en el extremo distal o inferior y, por tanto, no presupone ninguna predisposición particular prevista en un aparato electrodoméstico para los fines de implementación de la función de seguridad.

El dispositivo 1 comprende básicamente dos partes extremas 2 y 3 y una parte intermedia 4. En lo que sigue, se

asume que la parte extrema superior 2 está diseñada para conexión fluídica o hidráulica, así como mecánica, a un punto de suministro adecuado de una fuente del propio fluido, tal como, por ejemplo, un suministro de red de agua (no representado), mientras que la parte inferior 3 está diseñada para conexión fluídica o hidráulica y mecánica al aparato electrodoméstico, tal como un aparato electrodoméstico (tampoco representado). Sin embargo, deberá hacer notar que la disposición de conexión podría ser la inversa, es decir, con la parte 2 conectada al aparato electrodoméstico y la parte 3 conectada a la fuente del fluido.

La parte superior 2 comprende un primer cuerpo de conexión 20 definido en lo que sigue por motivos de simplicidad como “cuerpo de válvula” al que están asociados una disposición de válvula accionada neumática o hidráulicamente, unos medios de asiento descritos a continuación, unos primeros medios de conexión 11 (tal como ranura anular) para la conexión al suministro de agua de red y un cuerpo de alojamiento 12 que encierra el cuerpo de válvula 20 por lo menos parcialmente. La parte inferior 3 incluye un segundo cuerpo de conexión 13 con unos segundos medios de conexión correspondientes 14 (tal como ranura anular) asociados al mismo para conectarse al aparato electrodoméstico, así como algunos otros componentes para fijarse y sellarse a la parte intermedia 4 que se describirá en lo que sigue y que comprende preferentemente un manguito o anillo de bloqueo 15. La parte intermedia 4 consiste básicamente en un tubo flexible interno (no visible en las figuras 1 y 2) y un tubo flexible externo 16, tal como un tubo flexible realizado a partir de un material termoplástico. En la forma de realización no limitativa ilustrada, el tubo flexible externo 16 es un tubo flexible corrugado o tubo flexible con pared ondulada, o con una pared sustancialmente cilíndrica que define una alternancia de crestas y valles, preferentemente anulares y/o paralelos entre sí y/o dispuestos según una serie regular; la pared del tubo flexible externo 16 podría presentar, por otro lado, un valle y una cresta continuos, con un desarrollo helicoidal, u otra forma diseñada para la finalidad. En el ejemplo descrito en la presente memoria, el tubo flexible interno designado en lo que sigue con 17 (véanse, por ejemplo, las figuras 16 y 17) es preferentemente un tubo flexible cilíndrico con una superficie lisa, tal como un tubo flexible realizado a partir de un material termoplástico o material elastómero, pero dicha conformación no debe entenderse como limitativa de ninguna manera, en cuanto a que también el tubo flexible interno 17 podría ser de un tipo corrugado, por ejemplo con formas del tipo descrito para el tubo flexible externo 16. Preferentemente, el diámetro externo máximo del tubo flexible interno 17 es menor que el diámetro interno mínimo del tubo flexible externo 16, de tal manera que entre ellos esté definido un intersticio anular, designado con 18, por ejemplo en las figuras 16 y 17. El intersticio 18 está diseñado para permitir que el fluido fugado pase entre el tubo flexible externo 16 y el tubo flexible interno 17, preferentemente también en una dirección axial con respecto a los dos tubos flexibles, en particular hacia el cuerpo de válvula 20.

En las figuras 3-6, está ilustrado con diferentes vistas el cuerpo de válvula 20 mencionado anteriormente que comprende un cuerpo preferentemente realizado a partir de un material termoplástico moldeado por inyección, en el que pueden identificarse básicamente dos partes sustancialmente tubulares 21 y 22 definidas en lo que sigue por motivos de simplicidad como parte de entrada y parte de salida, respectivamente, que, en el ejemplo, son ortogonales una con respecto a otra. Las dos partes 21 y 22 incluyen respectivas partes o tramos 23a, 23b de un conducto principal 23 para el fluido y están conectadas una con respecto a otra en una parte de cuerpo intermedia 24 dentro de la cual intersecan los dos tramos del conducto mencionado anteriormente. La parte 21 define una entrada 25 del cuerpo de válvula 20 en la proximidad de la cual está formada por lo menos una brida; en el ejemplo ilustrado están previstas dos formaciones con bridas anulares externas 26 para el ensamblaje de una manera conocida de la ranura anular 11 de la figura 1. Además, en la forma de realización a título de ejemplo, la superficie externa de la parte de entrada 21 comprende una parte o tramo 27a estrechado hacia la parte intermedia 24 que, junto con una formación de brida adicional 27b, proporciona una clase de asiento 27 diseñado para cooperar con el cuerpo de alojamiento 12, como emergerá en lo que sigue.

La parte de salida 22 que define una salida 28 del cuerpo de válvula 20 presenta en una región superior de la misma una serie de salientes axiales 29 útiles para reforzar el cuerpo 20 y/o posiblemente para posicionar los medios de sellados descritos más adelante.

Una región inferior generalmente cilíndrica de la parte de salida 22 tiene unos elementos de acoplamiento 22a en el exterior, tales como una serie de dientes o salientes de retención anulares para acoplarse con una región de entrada del tubo flexible interno 17 del dispositivo. Entre dicha región inferior y el extremo inferior de los salientes 29 está definida un área de sellado de la parte 22, preferentemente con sección transversal circular, designada con 22b en las figuras 3 y 6.

En la parte intermedia 24 del cuerpo de válvula 20 y, en particular, en su área superior (como se ve en las figuras), se define parte de una cámara de control sustancialmente en forma de copa, designada con 30. En el extremo superior de dicha cámara 30, el cuerpo de válvula 20 está conformado para definir un asiento anular 31 diseñado para alojar por lo menos el borde periférico de un elemento móvil elásticamente deformable descrito en lo que sigue, tal como un diafragma. A lo largo del borde externo de la formación que define el asiento 31 están previstos unos asientos de acoplamiento 32 diseñados para acoplarse con ganchos o dientes de una cubierta que se describe también en lo que sigue.

En una región generalmente central de la cámara 30, se proporciona un asiento axialmente extendido 33 para un elemento de detención descrito en lo que sigue. Dicho asiento 33 se extiende en la dirección axial del tramo 23b

del conducto principal 23 dentro de la parte de salida 22 del cuerpo de válvula 20, preferentemente coaxial con esta. Por la figura 4 puede hacerse notar la manera en que, dentro de la parte 21 y el tramo correspondiente 23a del conducto 23, se extiende una parte maciza del cuerpo, designada con 34, en la que está definido un asiento deslizante 35 para el vástago de un elemento de apertura/cierre o elemento de válvula, como se describirá en lo que sigue. Como se menciona previamente, los dos tramos 23a, 23b del conducto 23 que se extienden en las partes 21 y 22 se intersecan una con otra en la parte de cuerpo 24. Dada la presencia de la formación 34, en el área de intersección, el tramo del conducto dentro de la parte de entrada 21 está conformado como un semianillo, como puede apreciarse, por ejemplo, en la figura 17.

Por la figura 6, puede hacerse notar la manera en que, en la parte intermedia 24 del cuerpo de válvula 20, en una posición generalmente opuesta o enfrentada a la parte de entrada 21, está previsto un orificio o paso 36: dicho orificio proporciona sustancialmente una prolongación del asiento 35 para el elemento de válvula, para las funciones que se explicarán en lo que sigue.

Por la figura 6, puede hacer notar también la manera en que, en la parte intermedia 24, está prevista una sujeción o conexión 37 que se extiende axialmente en una dirección generalmente paralela a la parte de salida 22 del cuerpo de válvula 20 (como puede verse también en la figura 3). En dicha conexión 37, se extiende un paso axial 38 (visible en la figura 5) que se abre en el interior de la cámara 30.

Preferentemente, entre el tubo flexible externo 16 y el cuerpo de válvula 20 se ajustan operativamente unos medios de sellado. Más en particular y como emergerá más claramente en lo que sigue, estos medios proporcionan una junta de sellado entre una superficie del cuerpo de válvula 20 y, en particular, la superficie externa 22b de la parte de salida 22 del cuerpo de válvula 20 y por lo menos una superficie del tubo flexible externo 16 y, en particular, una superficie interna del tubo flexible externo 16.

En la forma de realización a título de ejemplo de las figuras 7-10, los medios de sellado mencionados anteriormente comprenden un elemento de sellado que presenta una forma anular o tubular total, designada con 40, que se definirá en lo que sigue por motivos de simplicidad como “empaquetadura”, estando realizado dicho cuerpo a partir de un material elásticamente flexible, preferentemente un elastómero. La empaquetadura 40 comprende por lo menos una parte o superficie para acoplarse y/o sellarse con respecto al cuerpo de válvula 20 y por lo menos una parte o superficie para acoplarse y/o sellarse con respecto al tubo flexible externo 16.

En la empaquetadura 40, una vez más con referencia a las figuras, están identificadas una parte superior 41, una parte intermedia 42 y una parte inferior 43. Desde la parte superior 41 se eleva una parte tubular 44, cuya cavidad continúa dentro del cuerpo de la empaquetadura 40 para formar un paso de conexión 45 que se abre sustancialmente en la parte inferior 43. El paso de conexión 45 presenta preferentemente por lo menos dos tramos con diferente sección, tal como un primer tramo con sección circular, que puede verse claramente en la figura 9, y un segundo tramo con sección estrechada o restringida, que puede verse claramente en las figuras 7 y 10. Preferentemente, el primer tramo mencionado anteriormente está previsto por lo menos en parte en la parte superior 41 y, en particular, por lo menos en parte en la parte tubular 44, mientras que el segundo tramo mencionado anteriormente está formado por lo menos en parte en la parte inferior 43.

La parte tubular 44 puede sobresalir radialmente desde el perfil externo principal de la parte superior 41, como en el caso a título de ejemplo, que resulta útil para los fines de acoplarse con la conexión 37. Una vez más preferentemente, el diámetro o las dimensiones perimetrales del cuerpo de la empaquetadura 40 se reducen básicamente desde la parte superior 41 hacia la parte inferior 43, lo que facilita en particular el acoplamiento para fines de sellado entre el cuerpo de válvula 20 y el tubo flexible externo 16.

Como puede apreciarse en particular por la figura 9, de la cara superior de la parte 41 parten unos asientos, en particular en forma de surcos o rebajes axiales 46, que están definidos alrededor del paso central 40a de la empaquetadura 40 y se extienden posiblemente en un tramo corto también en la parte intermedia 42. Preferentemente, pero no de forma necesaria, estos surcos tienen una disposición asimétrica y/o forma irregular. La empaquetadura 40 está diseñada para montarse desde abajo en la parte de salida 22 del cuerpo de válvula 20 de las figuras 3-6, con los rebajes 46 que reciben, preferentemente con interferencia elástica, los salientes axiales 29 de la parte antes mencionada 22 del cuerpo de válvula 20, también a fin de garantizar un posicionamiento relativo preciso entre las partes. Además, en la condición montada de la empaquetadura 40, la conexión 37 del cuerpo de válvula 20 se monta de forma sellada en la parte tubular 44 de la empaquetadura, como puede verse claramente, por ejemplo, en la figura 11. Para los fines de una junta de sellado elástica entre las partes, el primer tramo del paso de conexión 45 tiene una sección transversal menor que la sección transversal externa de la conexión 37.

Volviendo a las figuras 7-10, el cuerpo de la empaquetadura 40 tiene preferentemente en su parte intermedia 42 una forma y unas dimensiones tales que determinan un acoplamiento sellado con respecto al tubo flexible externo, tales como una corrugación superficial externa diseñada para proporcionar un acoplamiento elástico con la corrugación del tubo flexible externo 16. Por supuesto, dado que el cuerpo de la empaquetadura 40 está realizado a partir de material elástico, las crestas y valles de la corrugación de la parte intermedia 42 pueden ser ligeramente

mayores o tener un tamaño o diámetro mayor que los de la corrugación del tubo flexible externo 16 o de su diámetro interno.

En una forma de realización, el cuerpo de la empaquetadura 40 tiene preferentemente en su parte interna o paso central 40a, una forma y unas dimensiones tales que determinan un acoplamiento elástico sellado con respecto al cuerpo de válvula 20, tales como un diámetro o tamaño menor que el diámetro o tamaño de la superficie 22b de la parte de salida 22 del cuerpo de válvula 20.

En cualquier caso, la disposición es tal que, después del montaje de la empaquetadura 40 en el cuerpo de válvula 20, una parte extrema proximal del tubo flexible externo 16 puede acoplarse con interferencia elástica en una parte de la empaquetadura 40, en particular en la parte intermedia 42 de la propia empaquetadura para obtener sustancialmente un acoplamiento de forma o acoplamiento complementario entre las partes.

Con referencia particular a la figura 8, puede hacerse notar la manera en que, en la cara periférica de la parte superior 41 de la empaquetadura 40, está prevista una abertura auxiliar 47 que forma la entrada de un paso auxiliar 48 que se abre también hacia una región correspondiente a la parte inferior 42 de la empaquetadura 40, como puede verse claramente en la figura 10. Dicha abertura auxiliar 47 tiene preferentemente una forma estrechada y, por tanto, es más ancha en por lo menos un tramo que la sección transversal del conducto 48.

Puede hacerse notar que la parte inferior 43 de la empaquetadura 40 en uso mira al interior del intersticio 18 definido entre el tubo flexible externo 16 y el tubo flexible interno del dispositivo de seguridad, como se describe en lo que sigue. Como emergerá más claramente en lo que sigue, la abertura auxiliar 47, con el correspondiente paso auxiliar 48, se utiliza para probar el dispositivo 1 en la etapa de producción.

Como se ha mencionado, en uso, la empaquetadura 40 se monta en la parte de salida 22 del cuerpo de válvula 20 y se desliza sobre la misma hasta que se obtiene acoplamiento entre los salientes axiales 29 (figura 3) y los rebajes 46 (figura 9), así como el acoplamiento del área de sellado 22b del cuerpo de válvula 20 con la parte inferior del paso 40a de la empaquetadura 40. El área antes mencionada 22b y la parte correspondiente para sellar el paso 40a tienen perfiles que son por lo menos aproximadamente circulares o, en cualquier caso, preferentemente sin salientes ni entrantes para garantizar un sellado radial óptimo. Después de dicho montaje, como puede verse en la figura 11, el extremo inferior de la conexión 37 de la parte intermedia 24 del cuerpo de válvula 20 está insertado en la parte tubular 44 de la empaquetadura 40.

De esta manera, como puede apreciarse, el interior de la cámara de control 30 está en comunicación fluídica, a través del paso 38 de la figura 5, con el paso 45 de la empaquetadura 40 (véase la figura 7 o la figura 9) y, por tanto, con el intersticio entre los dos tubos flexibles. Según una variante no representada, la conexión 37 y el paso 38 pueden atravesar completamente el paso 45 de la empaquetadura 40, hasta el intersticio, estando apropiadamente conformado para la finalidad. Los medios de sellado representados por la empaquetadura 40 permiten así que se obtenga una triple junta de sellado hidráulica y, en particular, una primera junta de sellado con respecto al tubo flexible externo 16, una segunda junta de sellado con respecto al cuerpo de válvula 20 y una tercera junta de sellado con respecto a la entrada 37 de la cámara de control 30.

Por la figura 11 puede hacerse notar también la manera en que, en la condición en la que la empaquetadura 40 está montada sobre el cuerpo de válvula 20, la abertura auxiliar 47 mira directamente al exterior o se ajusta radialmente con respecto al eje de la empaquetadura 40 o del cuerpo de válvula 20.

En la figura 12 se ilustra con mayor detalle el cuerpo de alojamiento 12, definido en lo que sigue por motivos de simplicidad como “caja”, que está diseñado para encerrar parcialmente dentro del mismo el cuerpo de válvula 20, así como la empaquetadura 40 con la parte asociada del tubo flexible externo 16. La caja 12 está realizada preferentemente a partir de un material termoplástico o un material que es por lo menos en parte elástico.

En la forma de realización a título de ejemplo, la caja 12 está configurada en una única pieza que define dos semicarcasas generalmente cóncavas 50 y 51, unidas entre sí por una parte intermedia 52 que proporciona una articulación elástica. Puede hacerse notar que, en posibles variantes de formas de realización, la caja 12 puede estar realizada a partir de dos o más partes distintas una de otra, fijadas después, por ejemplo a través de respectivos ganchos o tornillos o por soldadura.

Dos primeros asientos o rebajes 53 están definidos con un perfil sustancialmente semicircular a lo largo del borde de las semicarcasas 50, 51 opuesto a la parte de articulación 52; asimismo, en la parte inferior de cada semicarcasa 50, 51, están definidos dos segundos asientos o rebajes 54 que tienen también un perfil sustancialmente semicircular. De esta manera, después de cerrar una semicarcasa sobre el otro, se definen en la caja 12 dos pasos circulares, uno lateral y uno inferior, cuyos ejes centrales son sustancialmente ortogonales entre sí. En los rebajes laterales 53, el perfil del borde de las semicarcasas está adaptado para definir un saliente o diente semicircular 55. En la condición ensamblada del dispositivo 1, los dos dientes 55 se acoplan con el asiento 27 de la figura 3 (véase también la figura 17) a fin de garantizar un posicionamiento seguro y centrado de la caja 12 con respecto a la parte de entrada 21 del cuerpo de válvula 20 (preferentemente, gracias a la interacción entre el plano inclinado definido

por los dientes 55 y el plano inclinado definido por la parte estrechada del asiento 27 de la figura 3). Los dientes 55 pueden funcionar posiblemente de una manera sellada con respecto al cuerpo de válvula 20 y/o el asiento 27; entre los rebajes laterales 53 y el cuerpo de válvula 20 podrían proporcionarse, si fuera necesario, unos elementos de sellado adicionales (no representados). El borde de las semicarcasas 50, 51 que define los rebajes inferiores 54 se estrecha generalmente a fin de obtener por lo menos un saliente semicircular 56 diseñado para acoplarse en uno de los valles de la corrugación del tubo flexible externo 16. Desde la cara interna de las semicarcasas 50, 51 se elevan unos salientes similares 56 diseñados para el acoplamiento con otros valles de la corrugación del tubo flexible 16. De esta manera, en la condición ensamblada, el cuerpo de válvula 20 está acoplado precisamente desde un punto de vista mecánico al tubo flexible externo 16. Los salientes 56 pueden funcionar también posiblemente de una manera sellada con respecto al tubo flexible externo 16 (por ejemplo, los salientes 56 pueden ser rígidos y presionarse de manera sellada sobre un tubo flexible externo 16 elásticamente flexible; entre los salientes 56 y el tubo flexible 16 pueden preverse posiblemente unos elementos de sellado adicionales no representados).

En la parte superior de las semicarcasas 50, 51 definidas en el correspondiente borde hay dos rebajes semicirculares 57 que proporcionan una ventana de inspección para los fines descritos en lo que sigue. Preferentemente, dicha ventana incluye también un elemento de cierre transparente u orificio de inspección designado con 58.

En variantes de formas de realización (no ilustradas), unos elementos de sellado adicionales pueden asociarse o formar una sola pieza con las semicarcasas 50 y/o 51, en particular para definir por lo menos una junta de sellado mutua y/o una junta de sellado con respecto a por lo menos uno de entre el cuerpo de válvula 20, el tubo flexible externo 16 y el elemento 58.

Una vez más con referencia a la figura 12, también en la parte interna de las semicarcasas 50 y 51, además de otros posibles salientes diseñados para cooperar con unas superficies externas del cuerpo de válvula 20, se prevé un saliente axialmente extendido 59, de forma preferentemente cilíndrica, que constituye un elemento de cierre de la abertura auxiliar 47 de la empaquetadura 40 (figura 9). En la condición ensamblada de la caja 12, es decir, con las dos semicarcasas 50, 51 cerradas una sobre otra y, ajustada entre ellas, el cuerpo de válvula 20, sobre el cual está montada la empaquetadura 40, el saliente 59 penetra con interferencia elástica en la abertura auxiliar 47, taponando el correspondiente paso 48. En una variante, las funciones del saliente 59 se realizan por un elemento de cierre diferente, distinto de la caja 12 pero en cualquier caso diseñado para cerrar la abertura auxiliar 47 (tal como, por ejemplo, una bola insertada de una manera forzada en la abertura 47, estando la última preferentemente conformada para retener la bola en posición y determinar una respectiva junta de sellado hidráulica, neumática y mecánica).

En una de las dos semicarcasas, en el ejemplo la semicarcasa 50, están previstos unos segundos salientes o espárragos 60 diseñados para encajar en unos correspondientes asientos 61, previstos en posiciones homólogas en la otro semicarcasa, en este caso la semicarcasa 51. Una de las dos semicarcasas, preferentemente la semicarcasa que tiene los asientos 61, tiene a lo largo de su borde una pluralidad de ganchos 62, conformados en este caso como dientes elásticos, diseñados para acoplarse en unos respectivos asientos 63 previstos en posiciones homólogas en la otra semicarcasa.

En la figura 16 se muestra la condición parcialmente ensamblada de la parte superior 2 del dispositivo 1, con la caja 12 abierta. Puede hacerse notar la interferencia entre los salientes 56 de la semicarcasa 51 de la caja 12 con la corrugación del tubo flexible externo 16, así como el posicionamiento de la empaquetadura 40 con respecto al propio tubo flexible externo 16, es decir, con la parte intermedia correspondiente 42 y la parte inferior 43 que están dentro de la región extrema proximal del tubo flexible. Por dicha figura 16 puede hacerse notar también la manera en que la abertura auxiliar 47 está en una posición tal que se tapona por el saliente 59 cuando las dos semicarcasas se cierran una sobre otra.

Las figuras 13 y 14 ilustran, con vistas explosionadas, unos componentes asociados al cuerpo de válvula 20. En dichas figuras, la ranura anular ya referida está designada con 11 y presenta una rosca interna que constituye una interfaz para la conexión mecánica e hidráulica del cuerpo 20 a un punto de suministro de la fuente del fluido, tal como un suministro de red de agua. Como se ha mencionado, dicha ranura anular 11 es de un tipo conocido en el sector, y lo mismo ocurre con sus modalidades de anclaje al cuerpo de válvula 20.

Con 70 se designa un elemento de filtrado, diseñado para obtener un filtrado del fluido que entra en el dispositivo 1. Asimismo, dicho elemento es de un tipo en sí conocido en el sector. El componente designado con 71 es un elemento difusor diseñado para dirigir el fluido hacia el dispositivo 1. Asimismo, dicho elemento es de un tipo generalmente conocido, pero en la presente memoria está adaptado para cooperar con el vástago de un elemento de válvula que forma parte de la disposición de válvula del dispositivo 1. Posiblemente aguas arriba o aguas abajo del difusor 71 puede proporcionarse un regulador de flujo, por ejemplo del tipo que presenta un diafragma deformable a la presión del agua entrante. El elemento de válvula mencionado anteriormente está designado como un todo con 72 y consiste básicamente en un vástago axialmente extendido 73, en un área intermedia del cual está previsto un elemento de válvula 74 que define en una parte intermedia del mismo un asiento anular 75 para

un anillo 76 de junta de sellado. La parte del vástago 73 que sobresale del elemento 74 en la dirección del difusor 71 está insertada, en la condición ensamblada, con posibilidad de deslizarse, en un asiento axial 71a del propio difusor, en el que se aloja además un resorte 77 que proporciona unos medios para acumular energía mecánica, diseñado para forzar constantemente el elemento de válvula 72 hacia la respectiva posición cerrada, como emergerá más adelante.

Con 78 se designa un manguito de guía para el vástago 73 mientras que con 79 se designan dos anillos de junta de sellado de un tipo de anillo tórico, diseñados para proporcionar una junta de sellado entre el asiento 35 de la figura 4 y el vástago mencionado anteriormente.

Con 80 se designa como un todo un elemento móvil que, en el ejemplo ilustrado, está constituido por un diafragma que puede flexionarse elásticamente, que presenta sustancialmente la forma de un disco y que presenta un borde periférico 81 y un orificio central 82. El borde 81 está conformado para proporcionar un acoplamiento sellado dentro del asiento 31 de la figura 3 que rodea la boca de la cámara de control 30 (véase también la figura 17).

El dispositivo incluye medios de control o retención, que están diseñados para retener el elemento de válvula 72 en una respectiva posición de apertura y puede accionarse para adoptar una respectiva posición de liberación del propio elemento de válvula. Para esta finalidad, en el ejemplo representado, con 83 se designa como un todo un elemento de control o retención para el elemento de válvula 72, tal como un elemento de detención axialmente extendido, que comprende una parte superior 84, en la presente memoria con una sección transversal cruciforme, y una parte cilíndrica inferior más larga 85, entre las cuales está localizada una parte de brida 86. En la parte inferior 85 está definido un surco anular 87 para un elemento de sellado correspondiente 88, en particular un anillo tórico. En la condición ensamblada, el elemento de detención 83 está insertado con interferencia y/o sellado dentro del orificio central 82 del diafragma 80, de tal manera que su parte cilíndrica inferior 85 que incluye el elemento de sellado 88 esté insertada a su vez con posibilidad de deslizarse en el asiento 33 definido centralmente en la cámara 30 del cuerpo de válvula 20 (véanse, por ejemplo, las figuras 3, 6 y 17).

Con 89 se designa un elemento o cubierta de fijación que está diseñado para acoplarse a la parte superior del cuerpo de válvula 20. La cubierta 89 tiene generalmente forma de cúpula, con un paso central 90 que proporciona una guía para el movimiento axial del elemento de detención 83. A lo largo del borde periférico de la cubierta 89 están previstos unos dientes de acoplamiento 91, diseñados para acoplarse en los asientos de acoplamiento correspondientes 32 definidos en la parte superior del cuerpo de válvula 20 (véanse las figuras 3 y 6). En la condición ensamblada, como puede hacerse notar en la figura 17, la cubierta 89 retiene así el borde periférico 81 del diafragma 80 dentro del asiento correspondiente 31, con el propio diafragma que se ajusta entre el cuerpo de válvula 20 y la cubierta, preferentemente en una condición de compresión y/o sellado del borde periférico 81. En lugar de ello, la parte superior 84 del elemento de detención 83 sobresale en el exterior de la cámara de control 30 y se inserta en el paso 90 de la cubierta 89 que proporciona una guía para la misma.

El hecho de que la parte superior 84 del elemento 83 se inserte en la guía 90 y la parte cilíndrica inferior 85 del propio elemento se inserte en el asiento 33 obliga al propio elemento a realizar un movimiento lineal, proporcionando también una guía indirecta para flexionar el diafragma elástico 80.

Por la figura 17 puede hacerse notar también la manera en que, en la condición ensamblada, la parte superior 84 del elemento 83 y, en particular, su cara superior, mira a la ventana 57-58 de la caja 12. Por lo menos parte de esta parte superior 84 tiene una coloración apropiada, preferentemente diferente de la de la caja 12, para proporcionar un sistema de aviso visual del estado del dispositivo 1.

Una vez más en las figuras 13 y 14, con 92 se designa un casquillo de fijación o sellado, diseñado para agarrar el tubo flexible interno 17 del dispositivo mecánicamente en la parte terminal dentada de la parte de salida 22 del cuerpo de válvula 20, como puede verse, por ejemplo, en la figura 17. Sin embargo, hay que considerar que el casquillo de fijación 92, previsto típicamente para un tubo flexible interno 17 del tipo liso mencionado anteriormente de elastómero, puede sustituirse por otro elemento de fijación y/o junta de sellado, tal como un elemento de sellado de elastómero sobremoldeado en un tubo flexible interno de algún otro tipo, por ejemplo, un tubo flexible corrugado realizado a partir de un material termoplástico o metálico.

La figura 15 muestra en parte tanto el tubo flexible externo 16 como el tubo flexible interno 17. Los materiales utilizados para producir los tubos flexibles 16 y 17 pueden ser de un tipo conocido en el sector, por ejemplo PP para el tubo flexible externo 16 y PVC o PP para el tubo flexible interno 17.

En la figura 15, se designa con 13 el segundo cuerpo de conexión ya mencionado, generalmente en forma de L y que define dentro del mismo un conducto 93 que presenta una entrada y una salida no mostradas.

En la parte de mayor longitud del cuerpo de conexión 13 se identifican una primera parte 94 que presenta en el exterior una serie de dientes o salientes de retención anulares y una parte intermedia 95 provista de una corrugación superficial. En la parte 94 debe fijarse una región extrema distal o inferior del tubo flexible interno 17 que se fija entonces mecánicamente en posición por medio de un anillo o casquillo de fijación o sellado 96 similar

al designado previamente con 92 en las figuras 13 y 14. Puede hacerse notar que también para el cuerpo de conexión 13 pueden proporcionarse unos medios para acoplarse con respecto al tubo flexible interno 17 similar o equivalente a los descritos anteriormente con referencia al cuerpo de válvula 20.

En la parte intermedia 95 debe fijarse un elemento de sellado adicional elásticamente flexible, designado con 98, conformado sustancialmente como un casquillo y que presenta preferentemente por lo menos una corrugación interna, diseñado para acoplarse con el de la superficie externa de la parte 95. Seguidamente, en el elemento de sellado 98 debe fijarse un tramo terminal del tubo flexible externo 16 para proporcionar una junta de sellado con respecto a su superficie interna y para cerrar en el fondo el intersticio entre los dos tubos flexibles; como emerge también por la figura 18, entonces el elemento de sellado 98 se ajusta operativamente entre el cuerpo de la conexión 13 y el tubo flexible externo 16.

Se prevén entonces unos medios para bloquear también el tubo flexible externo 16 mecánicamente en posición. Para este fin, en el extremo inferior de la parte intermedia 95 del cuerpo 13 están definidos dos asientos semianulares, uno de los cuales está designado con 95a, en los que deben acoplarse unos elementos de retención 99. Cada elemento de retención 99 tiene una parte de base conformada como un semianillo, y una patilla 101 que se eleva ortogonalmente desde la base 100 y soporta un diente de acoplamiento 102. Para los fines de ensamblar, el semianillo 100 de un elemento correspondiente 99 está acoplado en cada asiento 95a, de modo que las patillas 101 estén orientadas hacia arriba y montadas contra el tubo flexible externo 16 en áreas diametralmente opuestas. Las patillas 101, en su parte que está enfrentada al tubo flexible 16, tienen unos salientes o corrugaciones 103 que coinciden con los valles de la corrugación del tubo flexible 16 en particular para proporcionar una fijación mutua. Seguidamente, un casquillo de bloqueo 15, deslizado previamente sobre el tubo flexible externo 16, se desliza hacia abajo sobre las patillas 101 hasta que los dientes 102 de las patillas 101 se acoplen en unos respectivos asientos 105 previstos en el casquillo 15. De esta manera, considerando que el casquillo 15 sujeta los elementos de retención 99 en posición con respecto a la conexión 13 y al tubo flexible externo 16, también el tubo flexible externo 16 se bloquea mecánicamente con respecto al cuerpo del cuerpo de conexión inferior 13.

En su extremo de salida, el cuerpo 13 tiene una brida 106 que, en uso, se pone contra una empaquetadura plana 107 retenida en posición por la ranura anular 14 previamente montada en la conexión 13. La disposición de la ranura anular 14 y del anillo de junta de sellado 107, así como las modalidades correspondientes de acoplamiento al cuerpo de la conexión 13 son de un tipo conocido en el sector.

En las figuras 17 y 18 se muestra la condición en la que se ensamblan las partes básicas del dispositivo de seguridad 1. En dichas figuras, además de los elementos ya previamente mostrados, puede verse claramente el intersticio 18 definido entre los tubos flexibles 16 y 17. En la forma de realización a título de ejemplo, el intersticio 18 tiene, como se ha mencionado, una forma sustancialmente anular, o está definido por una distancia, aunque sea mínima, entre el tubo flexible interno 17 y el tubo flexible externo 16 (dado que el diámetro externo del tubo flexible 17 es preferentemente menor que el diámetro interno del tubo flexible 16).

Por la figura 17 puede verse claramente la manera en que el extremo proximal del tubo flexible externo 16 se extiende más allá del extremo proximal del tubo flexible interno 17, con los medios de sellado representados por la empaquetadura 40 que están montados en el cuerpo de válvula 20 en un área de este último que está localizada a una distancia en la dirección axial, o más arriba, con respecto al extremo proximal del tubo flexible 17 y, por tanto, en un área intermedia entre la entrada y la salida del cuerpo de válvula 20, también en beneficio de la compacidad del dispositivo 1.

La figura 17 ilustra la condición de funcionamiento normal del dispositivo 1, en donde el agua (u otro fluido) a la entrada de una sujeción hidráulica roscada, en la que está asegurada la ranura anular 11, puede penetrar en el tramo del conducto 23a, que pasa a través del filtro 70 y el difusor 71. En dicha condición, el diafragma elástico 80 está en una respectiva condición no operativa, en la que el elemento de detención 83 está en una posición generalmente bajada. En dicha posición, el extremo interno del vástago 73 del elemento de válvula 72 está apoyado sobre el elemento de detención 83. De esta manera, el elemento de válvula 72 y, en particular, su elemento 74, se mantiene en una posición de apertura del conducto 23, contrarrestando la acción del resorte 77 de las figuras 13 y 14 (no visible en la figura 17).

En la práctica, el elemento 74 del elemento de válvula se mantiene entonces a una distancia del asiento de válvula correspondiente definido en la superficie del tramo del conducto 23a. En dicha condición, el fluido puede atravesar entonces el tramo del conducto 23a y seguidamente pasa hacia el tramo del conducto 23b que atraviesa la parte de salida del cuerpo de válvula 20 axialmente, para pasar hacia el tubo flexible interno 17. En el extremo distal del tubo flexible interno 17, el fluido penetra entonces en el conducto interno 93 en la conexión inferior 13 para alcanzar el aparato electrodoméstico.

En el caso de una fuga de fluido dentro del dispositivo, por ejemplo, desde el tubo flexible interno después de un fallo del mismo, hay un paso de agua en el intersticio 18. Como se explica previamente, el espacio definido por el intersticio 18, por los pasos 44-45 y 48 de la empaquetadura 40, y por la cámara de control 30, con el correspondiente paso 37-38, es un volumen sustancialmente cerrado (teniendo en cuenta lo que se describe en lo

que sigue con referencia a las figuras 26-28) diseñado para transportar y contener la fuga de fluido sin que ningún fluido salga del dispositivo, por lo menos en el tiempo que transcurre entre la fuga y el disparo de la disposición de válvula. En uso, el paso 48 de la empaquetadura se tapona por el saliente 59 del cuerpo de alojamiento 12; consecuentemente, la fuga de agua que penetra en el intersticio 18 es tal que provoca un incremento de presión dentro del volumen mencionado anteriormente.

Este incremento de la presión se transfiere, a través del paso 44-45 de la empaquetadura 40 y el conducto correspondiente 37-38 del cuerpo de válvula 20, dentro de la cámara de control 30. El incremento de la presión en la cámara 30 provoca la flexión elástica del diafragma 80 hacia arriba y, por tanto, la elevación del elemento de detención 83. Dicha elevación del elemento 83 tiene el efecto de liberar el vástago 73 del elemento de válvula 72 que, bajo la acción del correspondiente resorte 77, pasa entonces a la condición de cierre del conducto principal y, en particular, del tramo del conducto 23a. De esta manera, se impide cualquier flujo de entrada de agua adicional dentro del dispositivo 1 y, por tanto, hacia el aparato electrodoméstico. Preferentemente, el mecanismo es tal que asegura el funcionamiento seguro o estable, a saber, un accionamiento del elemento de válvula hacia la posición de cierre que no puede restablecerse ni modificarse autónomamente, por ejemplo, debido a una reducción de presión del fluido en el intersticio 18 y/o en la cámara de control 30.

Dada la elevación del diafragma 80 y, por tanto, del elemento de detención 83, la parte superior 84 de este último, guiada por el paso 90 de la cubierta 89, alcanza o por lo menos se aproxima a la ventana 57-58 definida en la cara superior de la caja 12; como se menciona previamente, la coloración de la parte superior 84 del elemento 83 es preferentemente diferente de la de la caja 12, de modo que la posición variada del elemento 83 sea más fácilmente perceptible desde el exterior de la caja, a través de la ventana 57-58. El usuario de esta manera puede detectar el accionamiento del dispositivo de seguridad 1 o su disparo para interrumpir el flujo de entrada de agua hacia el aparato electrodoméstico.

Como se ha mencionado, en ciertas condiciones de instalación -por ejemplo, con el dispositivo montado de forma sustancialmente horizontal o incluso verticalmente y con el cuerpo de válvula 20 en una posición inferior, o conectado al aparato electrodoméstico, en lugar de a la fuente del fluido- es posible que sea la propia fuga de fluido la que alcance la cámara de control 30 y provoque la flexión del diafragma 80 con el desplazamiento consiguiente del elemento de detención 83.

De lo que se ha descrito anteriormente, se apreciará que el dispositivo de seguridad 1 según la invención es perfectamente capaz de funcionar también en ausencia de la caja 12 siempre que se tapone de alguna manera la abertura auxiliar 47 de la empaquetadura 40. Dicha abertura auxiliar 47 está prevista para permitir las pruebas del dispositivo 1 en la etapa de producción. Para este fin, antes del ensamblaje de la caja 12, es suficiente inyectar aire en la abertura auxiliar 47 y en el paso 48 de la empaquetadura 40, de tal manera que provoque un incremento de presión dentro del volumen sustancialmente cerrado referido anteriormente. Dicho incremento de presión provoca la flexión del diafragma 80 y, por tanto, la elevación del elemento de detención 83, como se explica previamente, simulando así el disparo del mecanismo de seguridad del dispositivo 1. Una vez que se ha verificado el funcionamiento apropiado del dispositivo 1, debe restablecerse la condición de apertura del conducto principal 23. Esto puede obtenerse liberando la abertura auxiliar 47 y provocando la recesión del elemento de válvula 72 hacia la posición original correspondiente; para este fin, en una forma de realización particularmente ventajosa de la invención, el cuerpo de válvula 20 tiene el orificio o paso 36 ilustrado en la figura 6.

En particular, como puede verse en las figuras 19-20, en el paso 36 puede insertarse una herramienta adecuada 200 que presenta una parte frontal 201 de diámetro o sección transversal menor que el del vástago 73 del elemento de válvula 72. En el ejemplo representado, la herramienta 200 es una varilla prevalentemente cilíndrica y su parte 201 tiene una sección transversal sustancialmente semicircular. En el ejemplo representado, la herramienta 200 se empuja hacia el paso 36, con la parte frontal antes mencionada 201 en el fondo. De esta manera, el vástago 73 del elemento de válvula 72 puede empujarse hacia la posición de apertura del conducto 23, como puede verse en las figuras 21-22. Cuando se alcanza dicha posición, gracias a una herramienta adicional 202 (o incluso manualmente dada la ausencia de la caja 12 o el hecho de que la caja esté abierta), es posible presionar el elemento 83 de arriba abajo, en particular actuando sobre su parte superior (designada con 84 en la figura 17). Se obtiene así un primer descenso del elemento de detención 83, cuyo extremo inferior puede venir a apoyarse en cierto punto sobre la parte frontal 201 de la herramienta 200, como puede verse en las figuras 23-24. En dicha condición, la parte inferior del elemento de detención 83 mira ya hacia un área superior de la sección del vástago 73 y se acopla con la misma. En esta etapa, el elemento de válvula 72 se bloquea entonces ya abierto y es posible continuar presionando el elemento 83 de arriba abajo mientras se está extrayendo el instrumento 200. De esta manera, cuando la parte frontal 201 del instrumento 200 se desacopla completamente del elemento de detención 83, este último puede ser empujado completamente hacia abajo hasta su posición inicial (visible en la figura 17 o figura 25) o con el elemento de detención 83 que se acopla con el vástago 73 de una manera significativa y estable. Como puede verse, con la disposición ilustrada, también las pruebas del dispositivo de seguridad 1 son muy simples. No hace falta mencionar que una o más herramientas del tipo referido o, en cualquier caso, diseñadas para la finalidad, pueden utilizarse para restablecer el funcionamiento del dispositivo 1 también en otros casos, siendo posible, por supuesto, que las herramientas tengan también formas diferentes de las ejemplificativas en la presente memoria y/o formen parte de un sistema o máquina automático de pruebas.

Deberá hacerse notar que el orificio 36 está aislado del fluido a través de los elementos de sellado representados por los anillos tóricos 79 y 88 que funcionan en el vástago 73 y el elemento 83 y puede permanecer así abierto. Sin embargo, para una mayor seguridad, en posibles variantes de formas de realización, puede contemplarse también un tapón adecuado para el orificio 36, por ejemplo de una forma esférica.

En una versión de la invención considerada preferente, se proporciona un microconducto de purga de dimensiones tales que permiten la purga del aire desde el intersticio 18, pero sin permitir la salida de una cantidad significativa de agua del dispositivo, por lo menos en el tiempo que transcurre entre una fuga y el disparo de la disposición de válvula. Dicho microconducto se define preferentemente por lo menos en parte en por lo menos uno de entre el cuerpo de válvula 20 y el cuerpo de conexión 13, aunque no deberá descartarse que pueda obtenerse por lo menos parcialmente en por lo menos uno de entre el cuerpo de la empaquetadura 40 y el cuerpo del elemento de sellado 98.

Dicho microconducto es particularmente ventajoso para impedir riesgos de generación de defectos y, en particular, para impedir que, durante el almacenamiento del dispositivo 1, ocurra cualquier accionamiento anómalo del mismo provocado por el incremento de la presión interna debido a variaciones de la temperatura ambiente, en particular después del calentamiento.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 26-28, el microconducto mencionado anteriormente designado con 210 está previsto sobre el cuerpo de válvula 20, en particular en el área 22b sobre la cual la empaquetadura 40 está diseñada para funcionar a fin de proporcionar estanqueidad. Como puede hacerse notar, el microconducto 210 está constituido básicamente por un surco axial formado en el área 22b de la parte 22 del cuerpo de válvula que presenta una longitud tal como para sobresalir más allá de la empaquetadura 40 -o por lo menos para abrirse más allá de su parte de sellado- tanto en el fondo (y, por tanto, en comunicación con el intersticio 18) como en la parte superior (y, por tanto, en comunicación con el espacio existente entre la caja 12 y el cuerpo de válvula 20 que está a presión ambiente). Como se ha mencionado, el microconducto 210 se calibra para permitir una purga modesta de aire, pero sin provocar que salga una cantidad significativa de agua y, para este fin, su dimensión máxima de sección transversal o profundidad S (figura 28) es muy pequeña, aproximadamente menor que 0,5 mm y, en particular, menor que 0,2 mm. Preferentemente, también la dimensión máxima de la anchura L (figura 28) es muy pequeña, aproximadamente menor que 1 mm y, en particular, menor que 0,4 mm.

Las dimensiones del microconducto 210 son en cualquier caso tales que no provocan una purga que impediría un incremento de la presión dentro del intersticio 18 y/o la cámara de control 30 en el caso de fugas; concretamente, la posible presencia del microconducto 210 es tal que no impide el funcionamiento del dispositivo después de fugas o fallos, tales como el fallo del tubo flexible interno 17 o una fuga significativa del fluido de los elementos de sellado.

La descripción anterior, que se refiere al microconducto 210, constituye un posible ejemplo de lo que se dijo previamente con respecto a una cámara, o intersticio o volumen sustancialmente cerrados, es decir, uno no perfectamente hermético.

Por la descripción anterior emergen claramente las características de la presente invención, como también las ventajas que ofrece. Es obvio que para la persona experta en la materia son posibles numerosas variantes del dispositivo de seguridad antiinundaciones descrito en la presente memoria a modo de ejemplo, sin salir por ello del alcance de la invención, como se define por las reivindicaciones anexas.

Las partes 21 y 22 del cuerpo de válvula 20 y de los pasos correspondientes de la caja 12 pueden tener una disposición relativa diferente de la sustancialmente ortogonal descrita e ilustrada en la presente memoria, preferentemente una disposición angular comprendida entre una disposición ortogonal y una disposición axial de las partes 21 y 22.

La invención se ha descrito con particular referencia a un dispositivo de seguridad contra fugas de agua, pero se apreciará que la solución puede utilizarse también para el control de fugas de otros fluidos utilizados en aparatos electrodomésticos, por ejemplo gas.

Según una variante adicional (no representada), es posible definir directamente en el cuerpo de válvula un paso de pruebas que presenta finalidades similares a las de la abertura designada previamente con 47 y 48, en comunicación directa con el intersticio o incluso con la cámara de control. En dicha forma de realización, el paso de pruebas pueda sellarse, después de las pruebas, con un elemento de cierre, tal como una bola forzada en su sitio, o incluso por medio de un elemento que pertenece a la caja 12 o llevado por ésta, que presenta una función similar al designado anteriormente con 59 (por ejemplo, un elemento realizado a partir de un material elástico montado en un saliente rígido del tipo designado previamente con 59).

Los primeros medios de sellado, tales como la empaquetadura 40, pueden asociarse posiblemente al cuerpo de válvula a través de un moldeado de material elastómero, tal como un sobremoldeado o moldeado conjunto. Además, unos primeros medios de sellado, tales como la empaquetadura 40, pueden estar configurados, si fuera

necesario, para hacer funcionar o ajustarse entre el cuerpo de válvula 20 y una parte extrema y/o un área externa del tubo flexible 16. Unas consideraciones similares se aplican al elemento de sellado 98 de la conexión 13.

En una posible forma de realización, por lo menos uno de los elementos de sellado 40 y 98 está moldeado conjuntamente con el tubo flexible interno, en particular un tubo flexible interno corrugado, en el que dicho por lo menos un elemento proporciona también una junta de sellado con respecto a los extremos 22a o 94 de los cuerpos 20 o 13 sobre los que está montado el tubo flexible interno 17.

En una posible variante, la disposición de válvula de uno de los cuerpos de conexión está concebida con el elemento de válvula correspondiente diseñado para pasar hacia la respectiva posición de cierre bajo el empuje del fluido entrante, acoplándose seguidamente en dicha posición por unos medios de retención adecuados.

Como se ha mencionado previamente, la estructura del elemento de válvula 72, incluyendo el vástago correspondiente 73 y el elemento 74, puede hacerse de una única pieza. Los medios de sellado correspondientes 76 pueden sobremoldearse aun en dicha estructura. Asimismo, también los medios de sellado 88 del elemento de detención 83 pueden moldearse sobre esta última. Posiblemente, también el cuerpo del diafragma 80 puede moldearse sobre el cuerpo del elemento de detención 83. En términos generales, una o más partes tales como los diversos elementos de sellado, pueden sobremoldearse o moldearse conjuntamente en cuerpos rígidos del dispositivo, tales como los cuerpos de conexión 13 y 20.

En el ejemplo ilustrado, la parte 2 del dispositivo 1 está prevista para la conexión a la fuente del fluido, mientras que la parte 3 está prevista para la conexión al aparato electrodoméstico. Como ya se ha mencionado, por otro lado, es posible una configuración inversa, es decir, con la parte 2 conectada al aparato electrodoméstico y la parte 3 conectada a la fuente del fluido (y, por tanto, al cuerpo de válvula 20 en el extremo de salida del dispositivo). Es posible también proveer tanto al cuerpo de conexión 13 como al cuerpo de conexión 20 de una respectiva disposición de válvula del tipo previamente descrito.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad contra fugas de fluido para aparatos electrodomésticos, diseñado para la conexión entre una fuente del fluido y un aparato electrodoméstico, que comprende:

- un primer cuerpo de conexión (20) y un segundo cuerpo de conexión (13) que definen un primer conducto (23) y un segundo conducto (93) para el fluido, respectivamente;

- una disposición de válvula que incluye un elemento de válvula (72) montado sobre el primer cuerpo de conexión (20) y diseñado para adoptar una posición de apertura y una posición de cierre del primer conducto (23), y unos medios para acumular energía mecánica (77), para forzar el elemento de válvula (72) hacia la respectiva posición de cierre del primer conducto (23);

- unos medios de control, para retener el elemento de válvula (72) en la respectiva posición de apertura, contrarrestando la acción de los medios para acumular energía mecánica (77), pudiendo los medios de control funcionar para adoptar una respectiva posición de liberación del elemento de válvula (72);

- un tubo flexible interno (17) y un tubo flexible externo (16) que son impermeables al fluido,

en el que el tubo flexible interno (17) conecta en comunicación fluídica el primer conducto (23) y el segundo conducto (93) y se extiende longitudinalmente por lo menos en parte dentro del tubo flexible externo (16), de tal manera que entre por lo menos parte de los dos tubos flexibles (16, 17) está definido un intersticio (18) que presenta un extremo proximal y un extremo distal, estando el intersticio (18) sustancialmente cerrado en dichos extremos para retener dentro del mismo la posible fuga de fluido,

en el que:

- el primer cuerpo de conexión (20) comprende una cámara de control (30) con un elemento móvil (80),

- los medios de control comprenden un elemento de control o retención (83) asociado al elemento móvil (80),

en el que el intersticio (18) está en comunicación fluídica con la cámara de control (30) para formar con la misma un volumen sustancialmente cerrado o, en cualquier caso, de tal manera que una fuga de fluido interna hacia el intersticio (18) o el volumen sustancialmente cerrado mencionado anteriormente provoque un movimiento del elemento móvil (80) y, por tanto, un accionamiento o desplazamiento del elemento de control (83) hasta la posición correspondiente de liberación del elemento de válvula (72), en la que el elemento de válvula (72) es libre de adoptar la respectiva posición de cierre del primer conducto (23),

caracterizado por que

- el elemento móvil consiste en un elemento elásticamente deformable (80) que delimita por lo menos en parte la cámara de control (30) y que es capaz de flexionarse entre una posición no operativa y una posición operativa;

- el elemento de control (83) está acoplado al elemento elásticamente deformable (30) de tal manera que una flexión del elemento elásticamente deformable (80) desde la posición no operativa hasta la posición operativa provoque un desplazamiento del elemento de control (83) hacia la respectiva posición de liberación.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el elemento elásticamente deformable (30) es un diafragma.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el primer cuerpo de conexión (20) está conformado para definir un asiento anular (31) en el extremo superior de la cámara de control (30), diseñado para alojar por lo menos un borde periférico del elemento elásticamente deformable (30).

4. Dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende unos primeros medios de sellado (40), operativamente dispuestos entre el tubo flexible externo (16) y el primer cuerpo de conexión (20) y que definen un paso de conexión (44-45) para conectar el intersticio (18) a la cámara de control (30).

5. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que los primeros medios de sellado comprenden un elemento de sellado (40) sustancialmente anular, que está acoplado de manera sellada sobre por lo menos una parte (22a, 37) del primer cuerpo de conexión (20) y sobre el cual está acoplada, a su vez, de manera sellada una parte extrema proximal del tubo flexible externo (16).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el primer cuerpo de conexión (20) define un conducto auxiliar (37-38) que se abre dentro de la cámara de control (30) al que está acoplada de manera sellada una salida (44)

del paso de conexión (44-45) del elemento de sellado (40), abriéndose la entrada del paso de conexión (44-45) hacia el intersticio (18).

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de control (83) presenta una parte (84) que sobresale del elemento móvil (30) en el exterior de la cámara de control (30), siendo la parte en resalte (84) visible por lo menos en parte a través de una ventana (57-58) o similar de un cuerpo de alojamiento (12), dentro del cual está contenido por lo menos en parte el primer cuerpo de conexión (20), para suministrar una indicación de un estado de funcionamiento del dispositivo (1).

8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer conducto (23) comprende una primera parte axialmente extendida (23a) y una segunda parte axialmente extendida (23b) que se extienden sustancialmente perpendiculares una con respecto a otra o según una disposición angular comprendida entre una disposición ortogonal y una disposición axial.

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de válvula (72) puede ser desplazado entre la respectiva posición de apertura y la respectiva posición de cierre en una dirección sustancialmente perpendicular a un eje del tubo flexible interno (17) o de un extremo proximal del mismo.

10. Dispositivo según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que los primeros medios de sellado (40) presentan una abertura auxiliar (47-48) que está en comunicación fluídica con el intersticio (18), enfrentándose la abertura auxiliar (47-48) hacia el exterior de los medios de sellado (40) y siendo cerrada de manera sellada por un correspondiente elemento de cierre (59), perteneciendo el elemento de cierre (59) preferentemente a una caja (12) del primer cuerpo de conexión (20).

11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un cuerpo de alojamiento (12), que encierra por lo menos parcialmente el primer cuerpo de conexión (20), donde en particular el cuerpo de alojamiento (12) comprende dos partes (50, 51) acopladas de una manera separable sobre el primer cuerpo de conexión (20), donde en particular las dos partes comprenden dos semicarcasas (50, 51) que presentan unos medios para formar un acoplamiento mutuo (60-61, 62-63) y que siendo unidas entre sí por una parte de articulación (52).

12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que por lo menos una parte (56) del cuerpo de alojamiento (12) está configurada para acoplarse, en particular con un acoplamiento sustancialmente de forma, con una superficie externa del tubo flexible externo (16).

13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:

- el primer cuerpo de conexión (20) define un primer asiento axialmente extendido (35), en el que un vástago (73) del elemento de válvula (72) está montado de manera deslizante, y un segundo asiento axialmente extendido (33), en el que el elemento de control (83) está montado de manera deslizante, donde en particular los dos asientos (33, 34) son sustancialmente perpendiculares y se intersecan uno con respecto a otro y/o el primer asiento (35) está en un paso (36) que se abre en el exterior del primer cuerpo de conexión (20) en una posición sustancialmente opuesta al elemento de válvula (72).

14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:

- el primer cuerpo de conexión (20) define una parte de la cámara de control (30); y/o

- el elemento de control (83) presenta una parte (84) que sobresale del elemento móvil (80) fuera de la cámara de control (30); y/o

- una cubierta (89) está acoplada al primer cuerpo de conexión (20), presentando un paso (90) para guiar una parte en resalte (84) del elemento de control (83); y/o

- el elemento móvil (80) está en una posición intermedia entre el primer cuerpo de conexión (20) y la cubierta (89).

15. Procedimiento para fabricar y/o probar un dispositivo de seguridad contra fugas de fluido para aparatos electrodomésticos, siendo dicho dispositivo de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores.

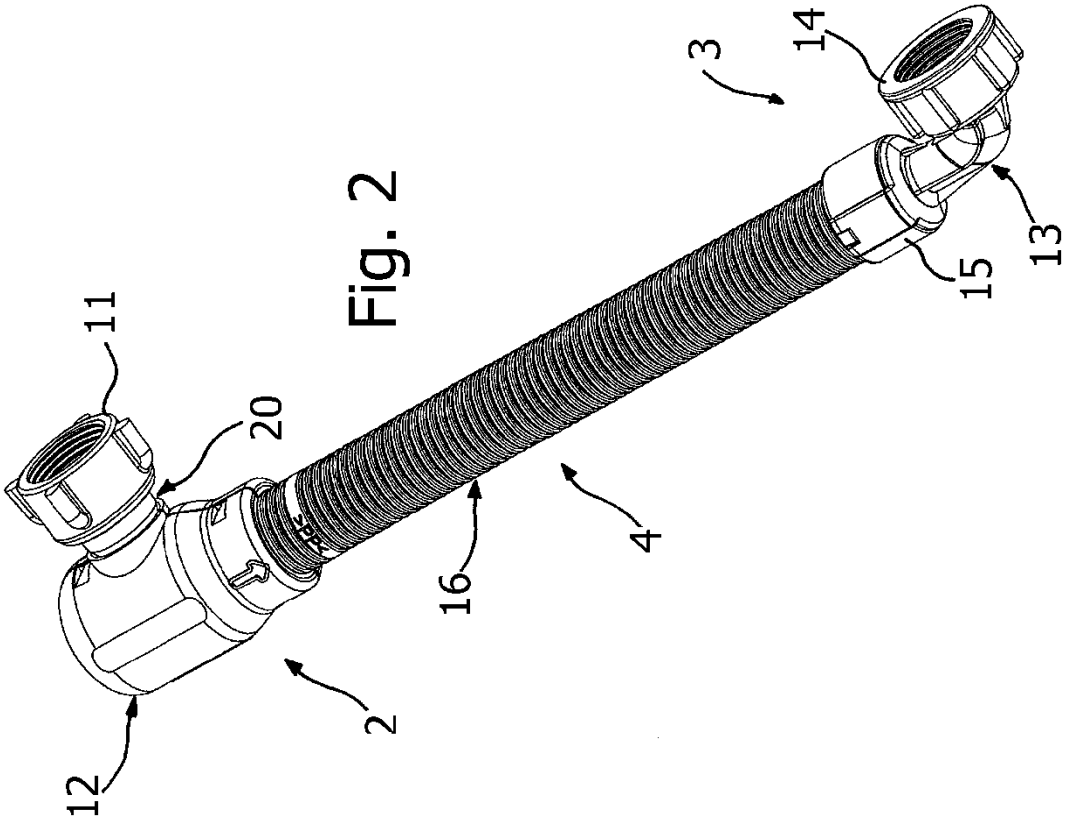


Fig. 2

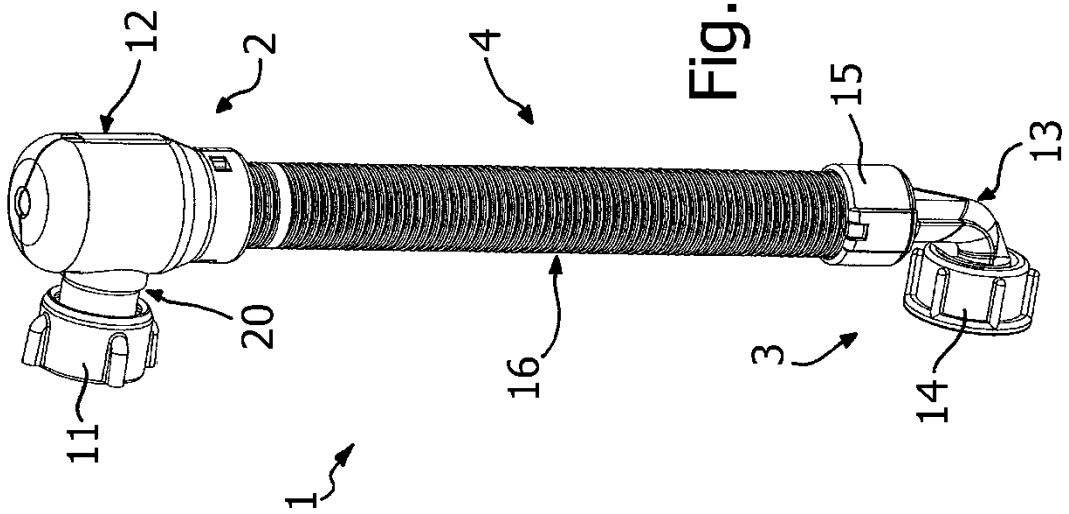


Fig. 1

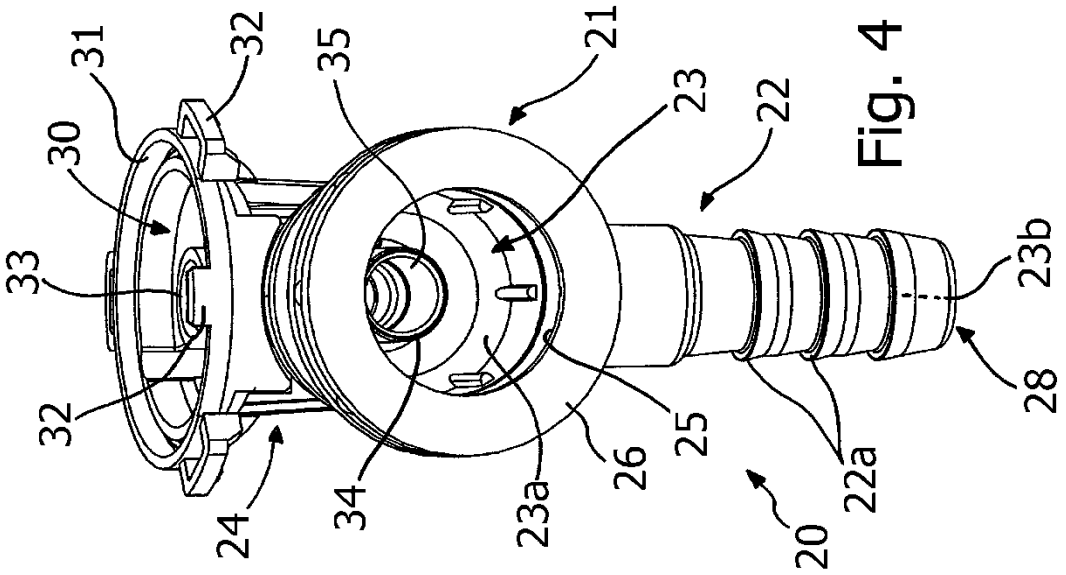

31
32
30
33
32
24
35
34
21
23
23a
26
25
22
20
22a
23b
28

Fig. 4

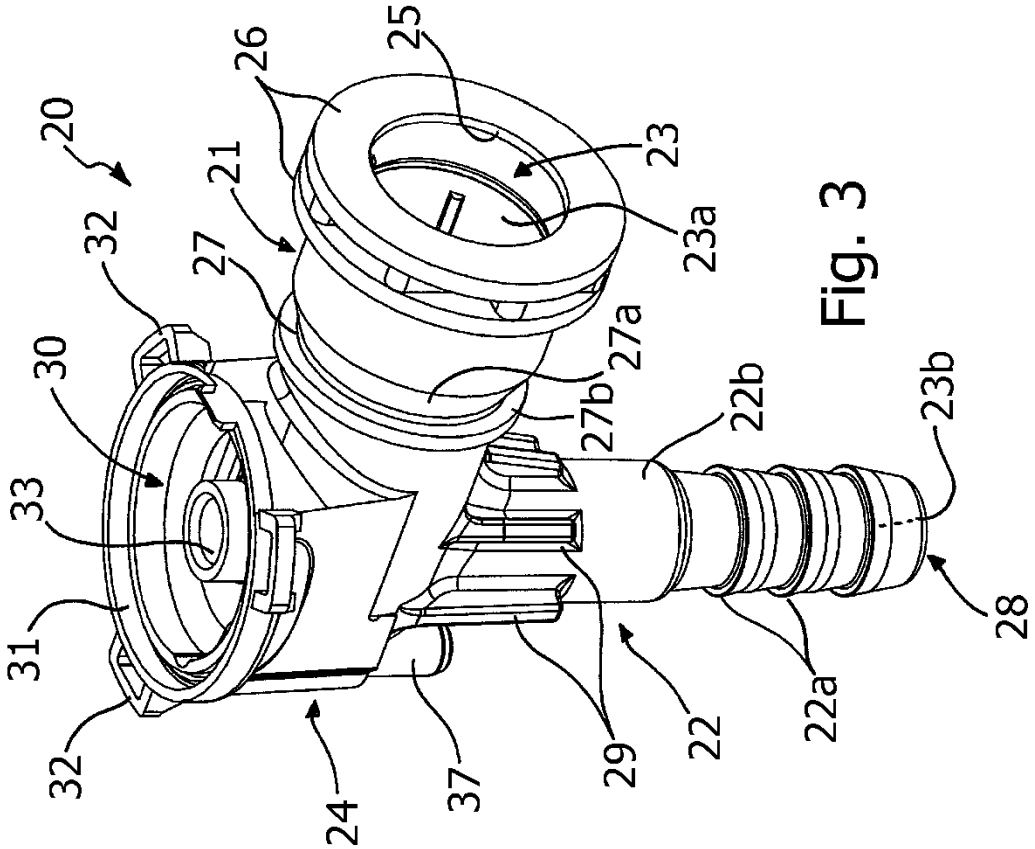

20
32
30
33
31
32
24
37
29
22
22a
28
23b
22b
27b
27a
27
21
26
25
23
23a

Fig. 3

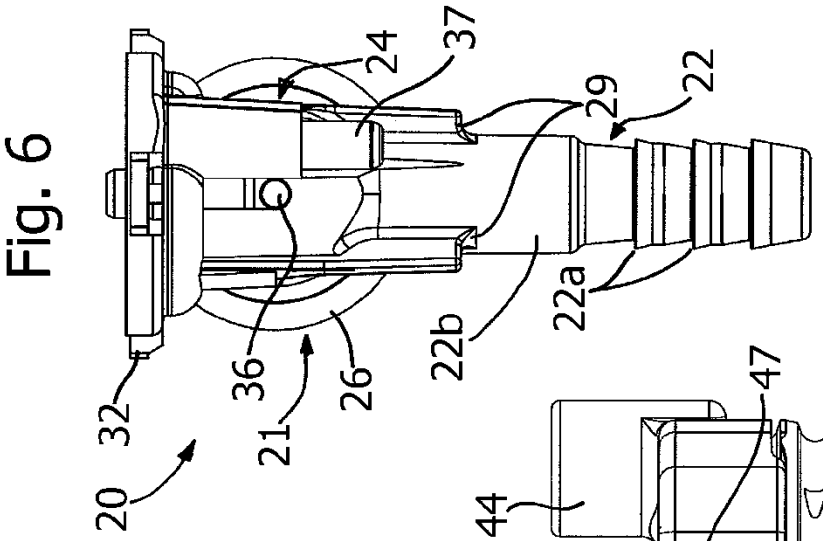


Fig. 6

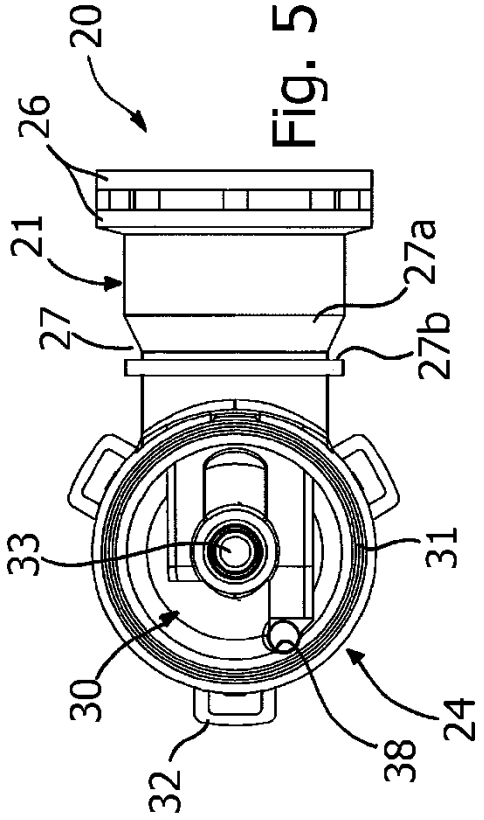


Fig. 5

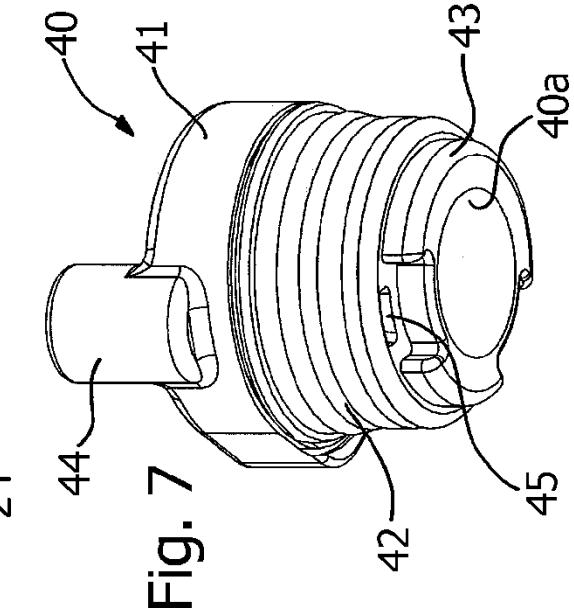


Fig. 7

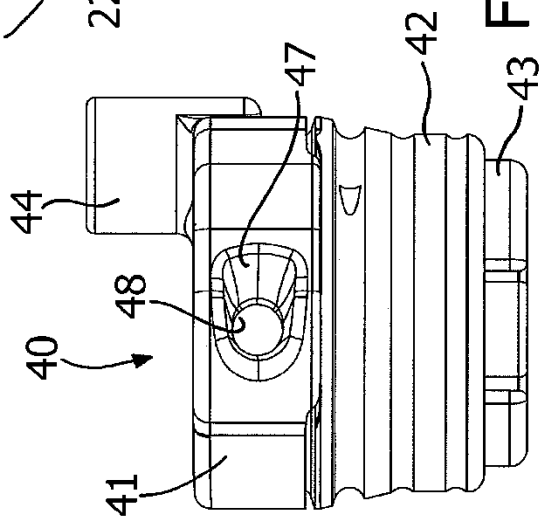


Fig. 8

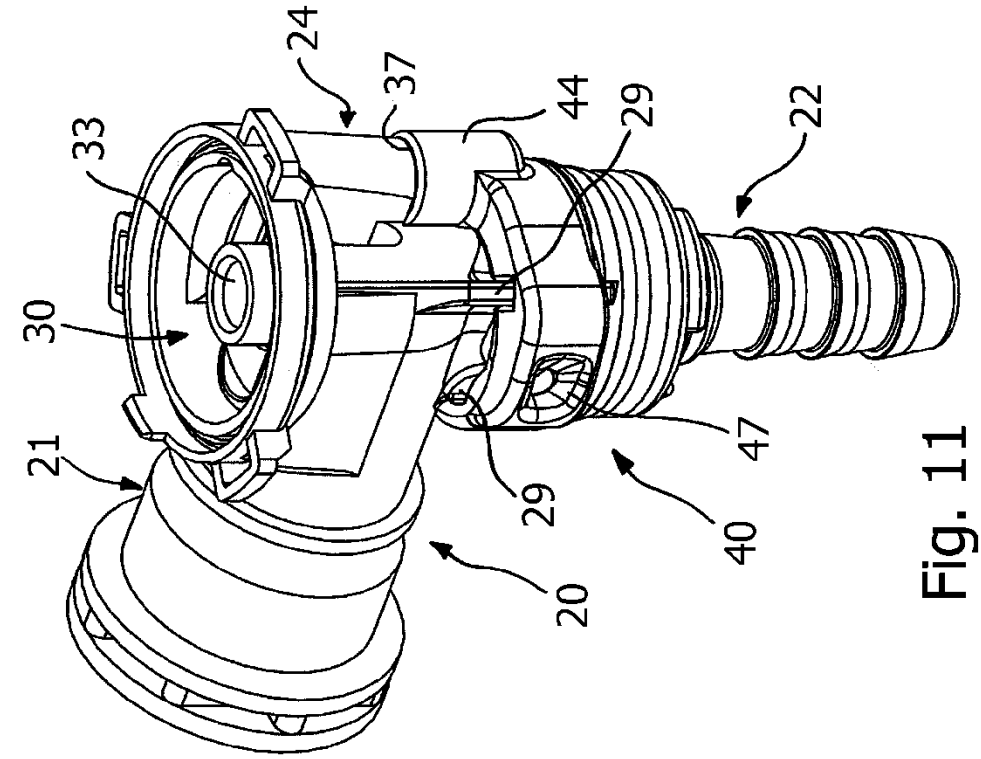


Fig. 11

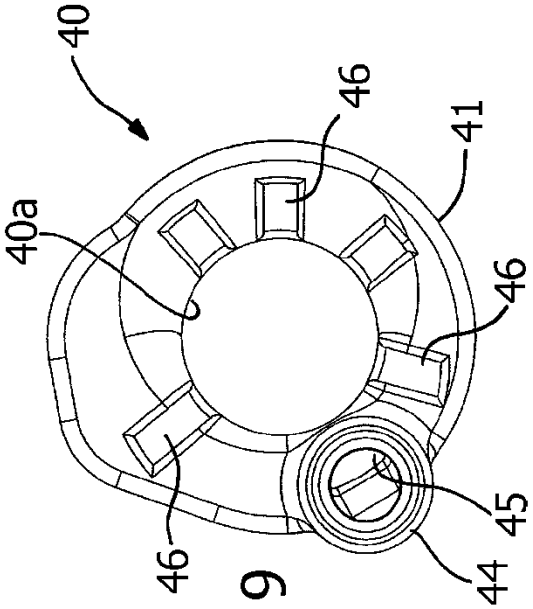


Fig. 9

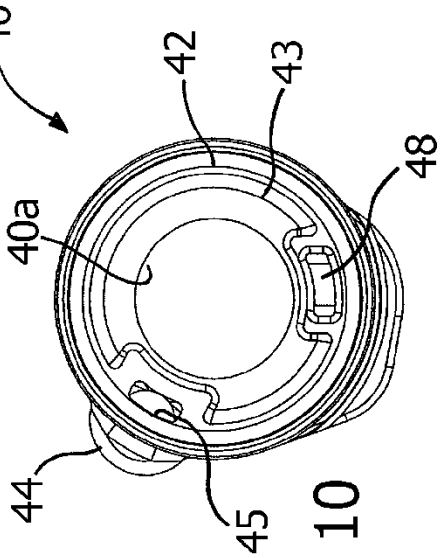


Fig. 10

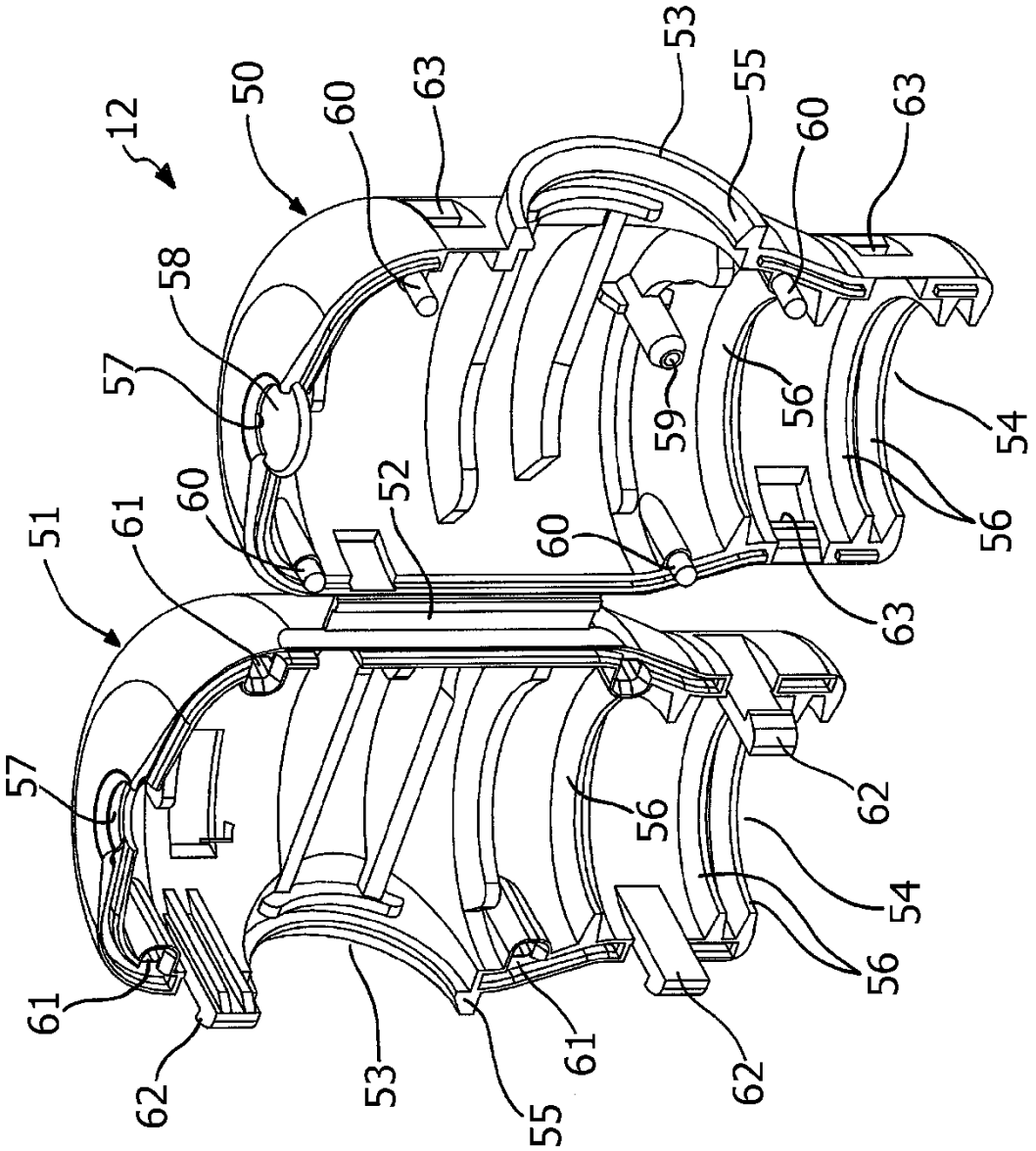


Fig. 12

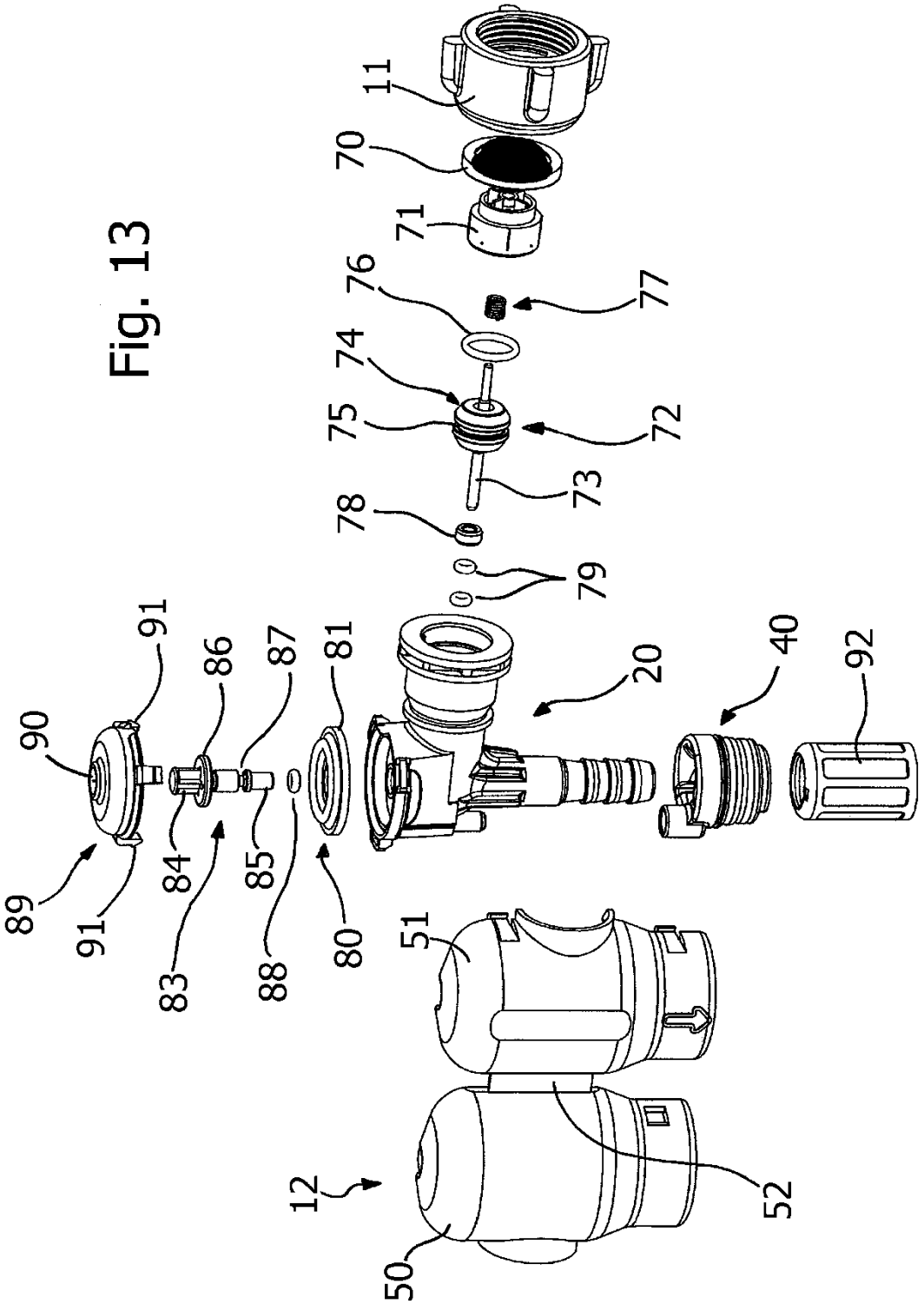

11
70
71
76
77
74
75
72
73
78
79
91
86
87
81
20
40
92
90
89
91
84
85
83
88
80
51
12
50
52

Fig. 13

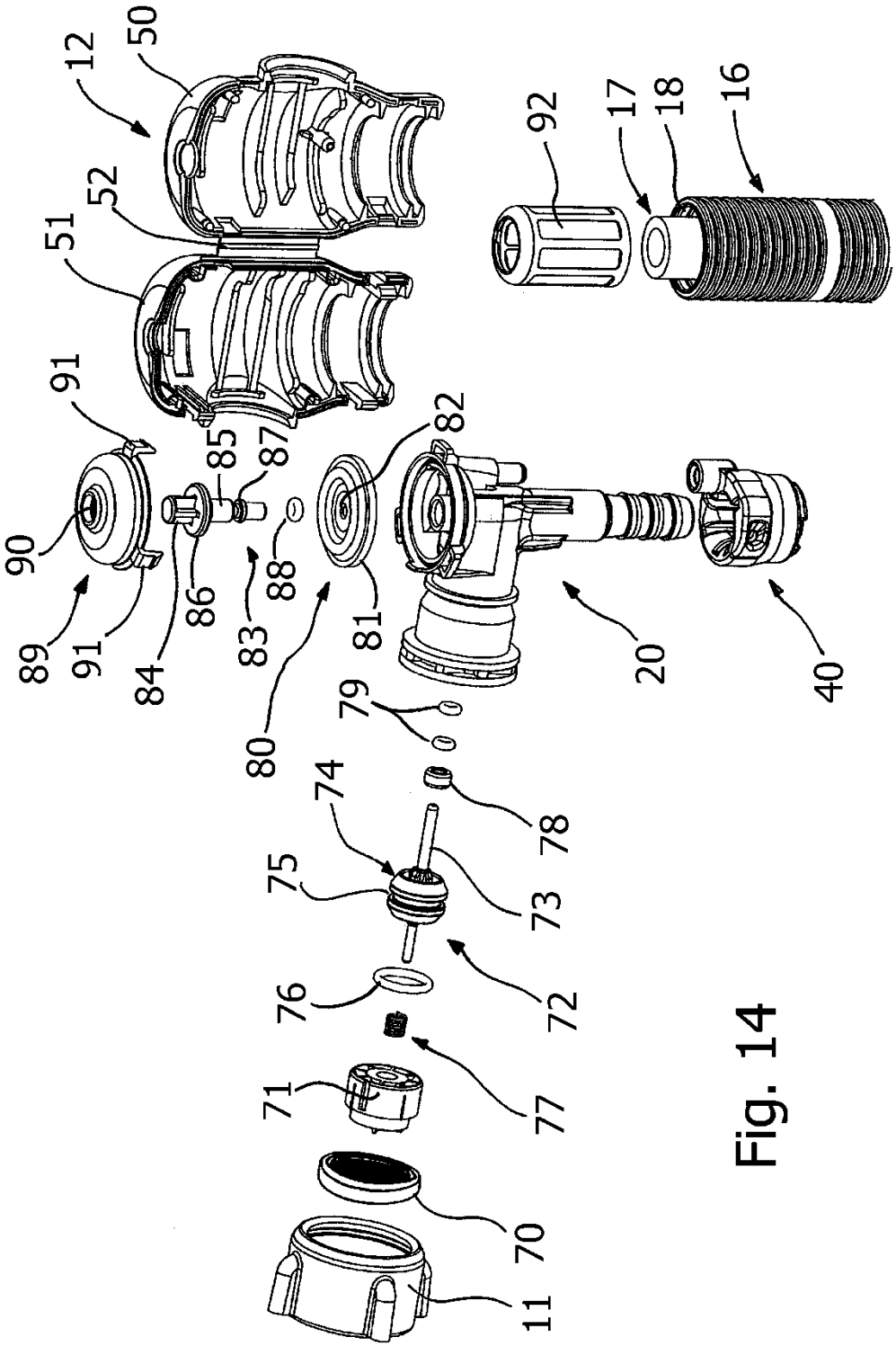
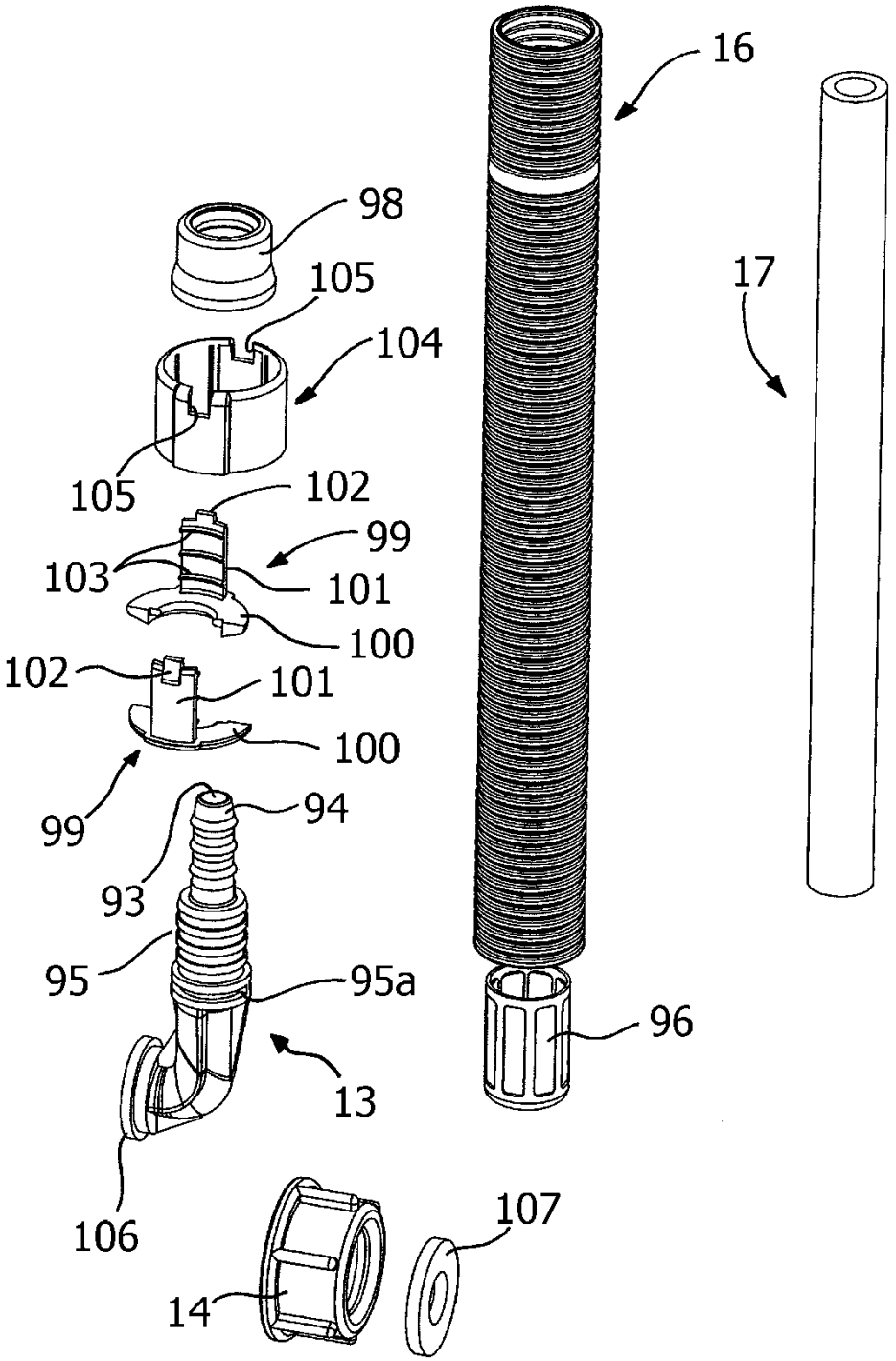

12
50
52
51
91
90
89
91
84
86
85
87
83
88
80
81
82
20
40
92
17
18
16
79
78
74
75
73
72
76
77
71
70
11

Fig. 14

Fig. 15


16
17
98
105
104
105
102
99
103
101
100
102
101
100
99
94
93
95
95a
96
13
106
107
14

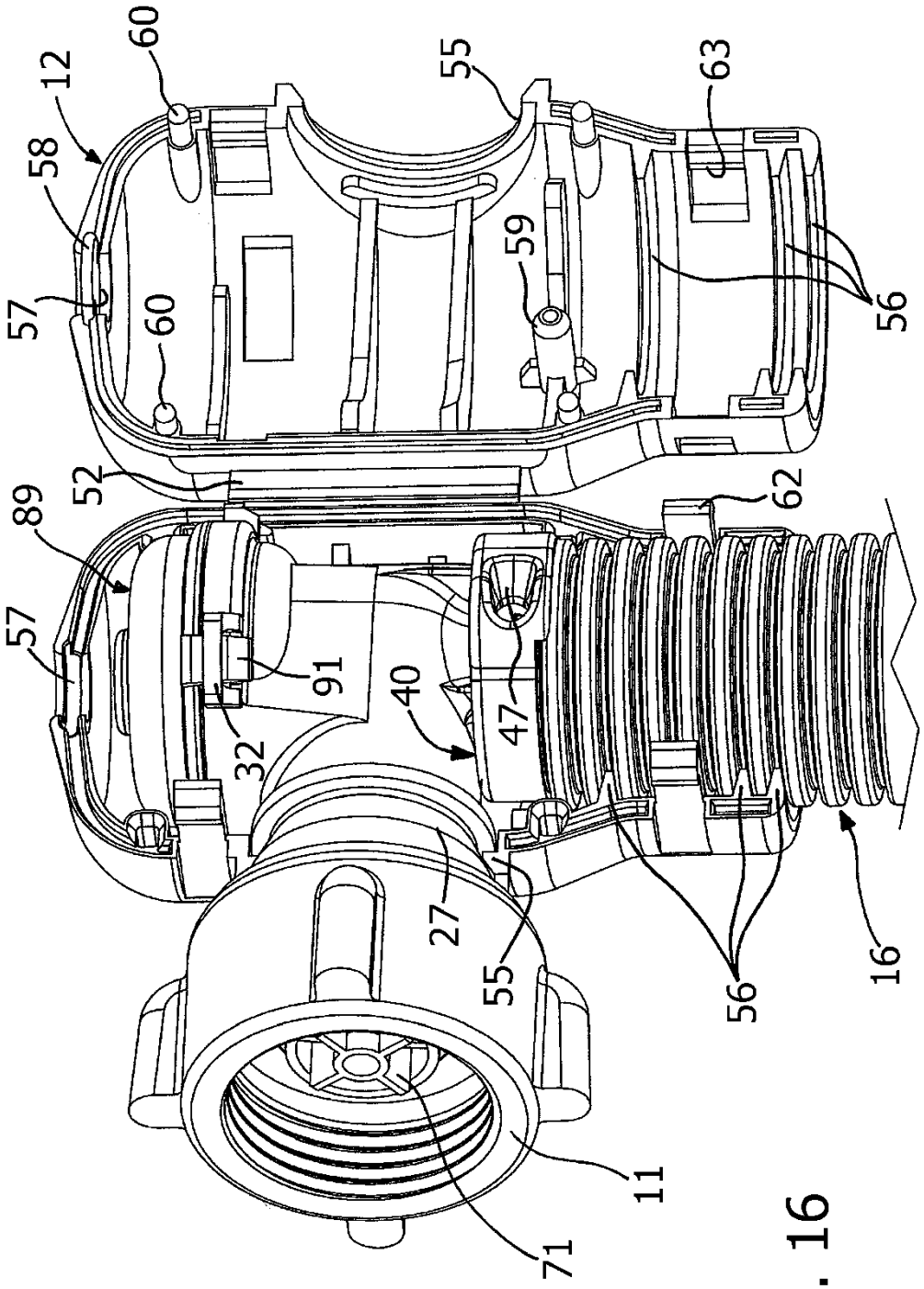


Fig. 16

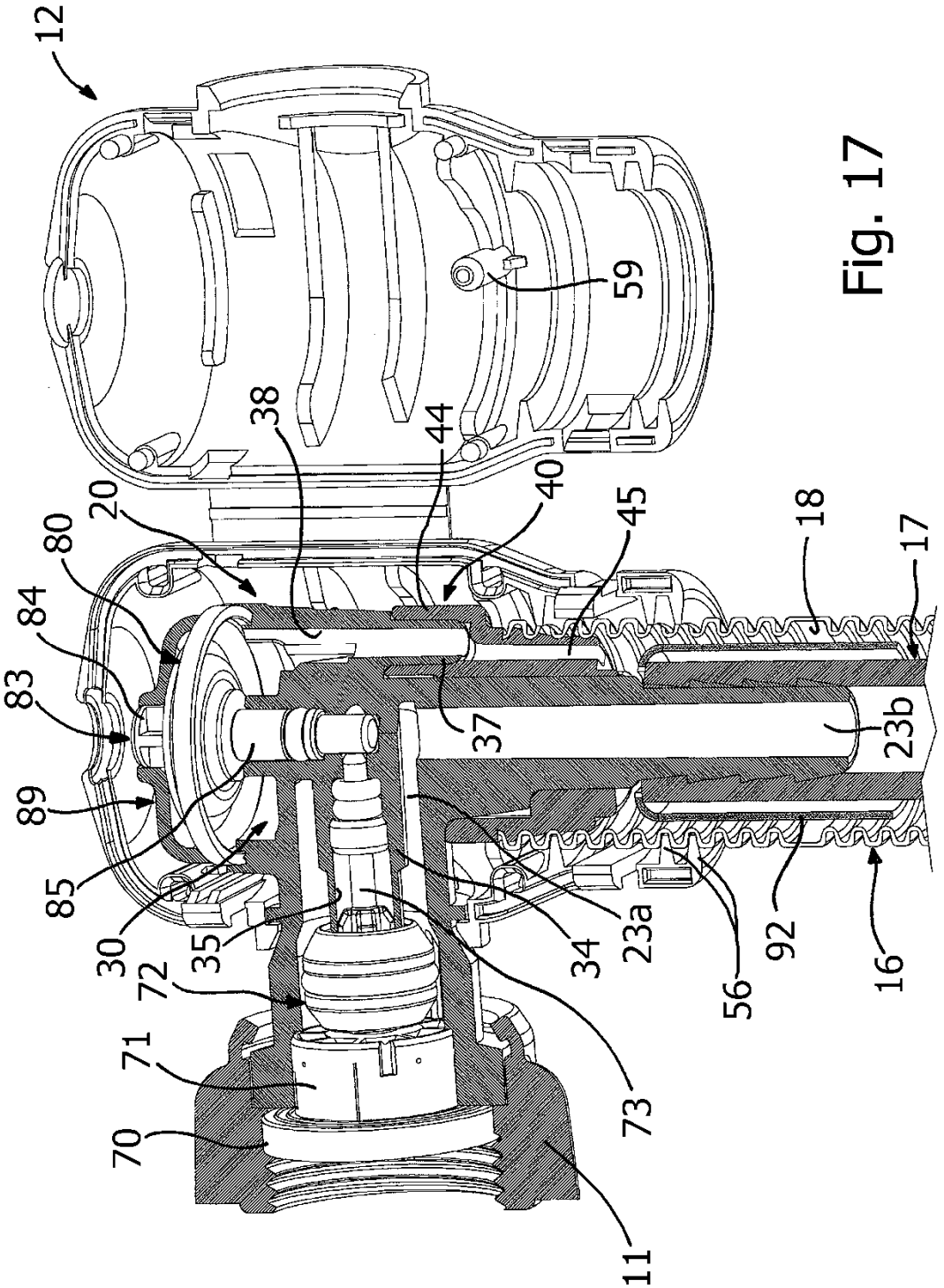
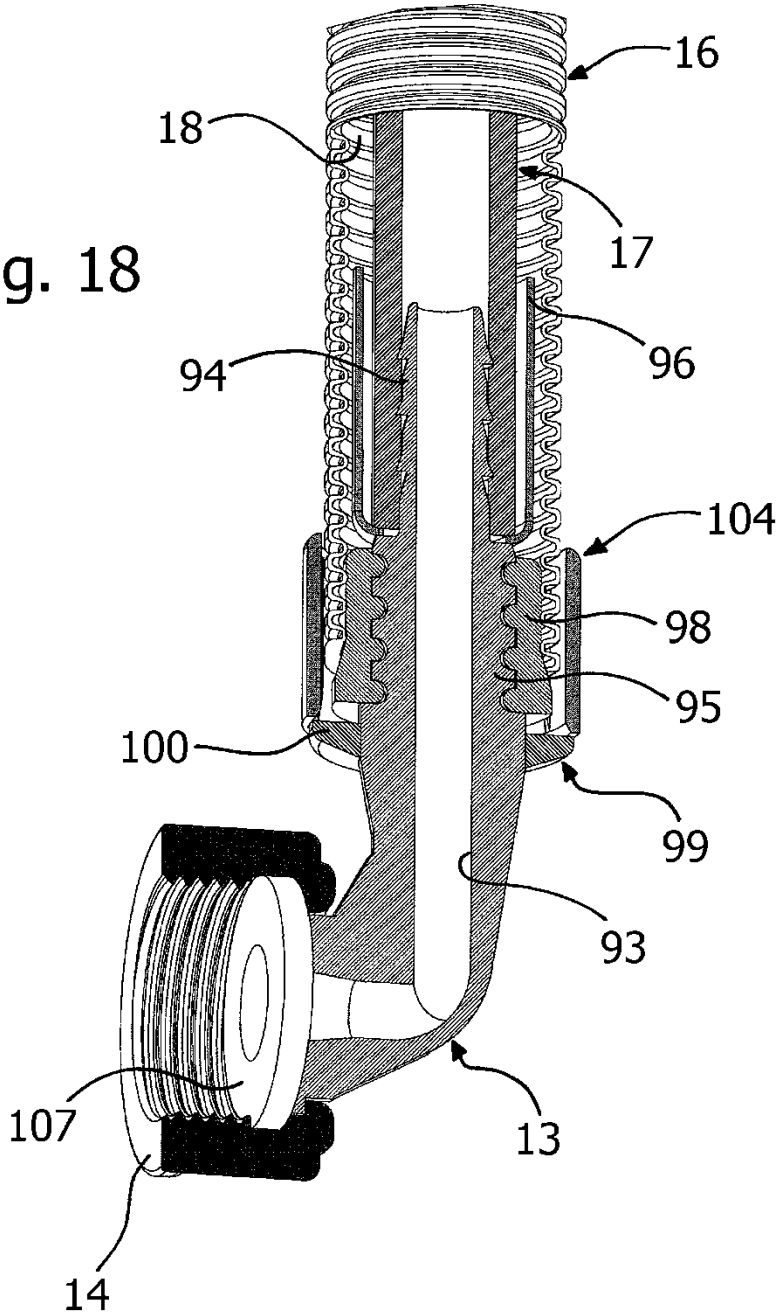

12
59
38
44
40
20
80
45
18
17
84
83
37
23b
89
85
30
35
34
23a
92
16
72
56
71
73
70
11

Fig. 17

Fig. 18



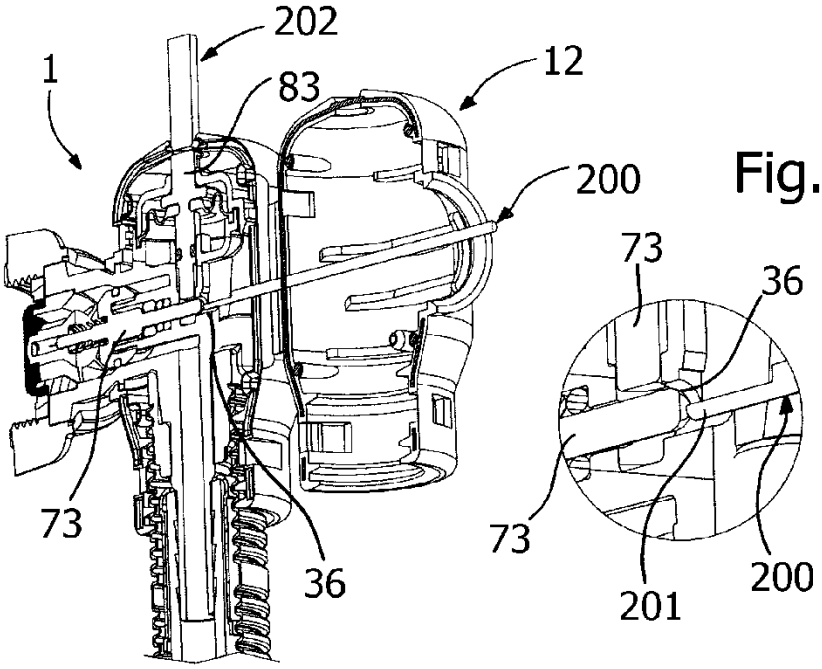


Fig. 20

Fig. 19

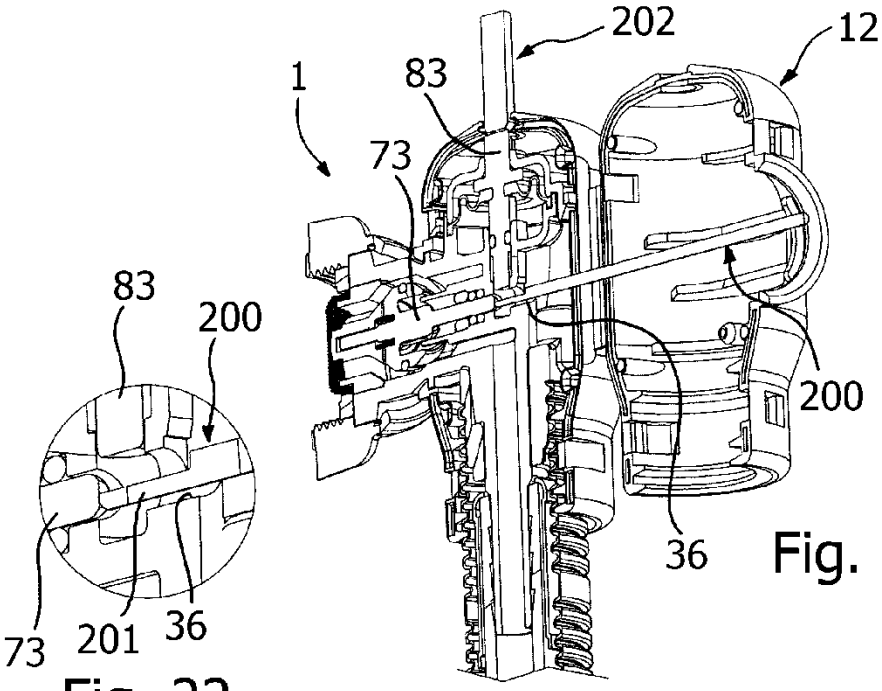


Fig. 21

Fig. 22

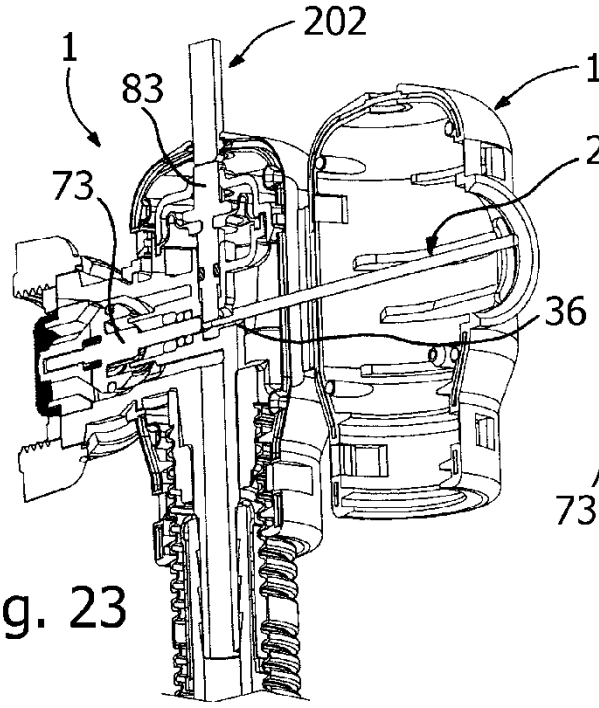


Fig. 23

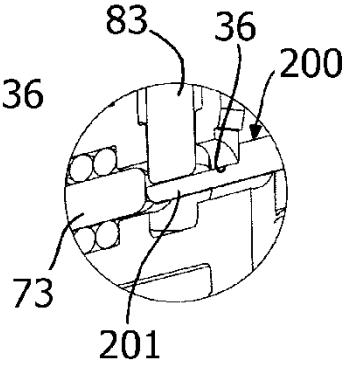


Fig. 24

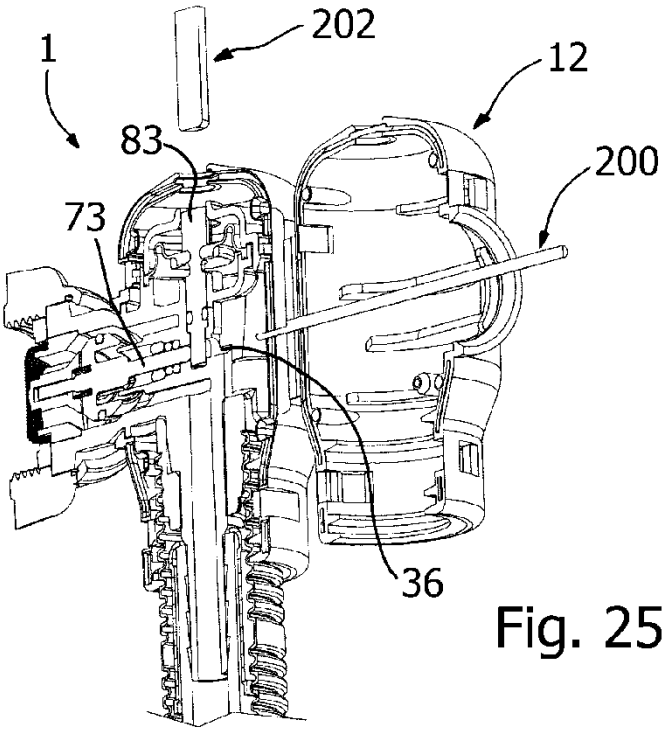


Fig. 25

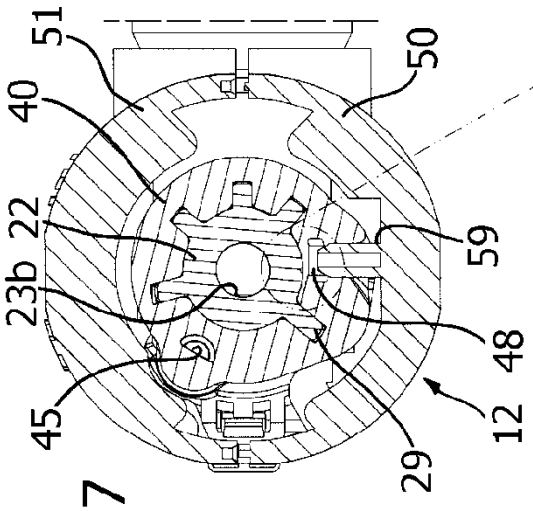


Fig. 27

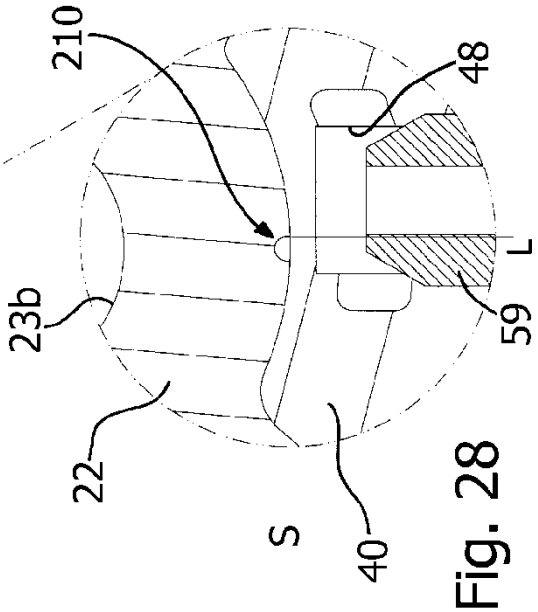


Fig. 28

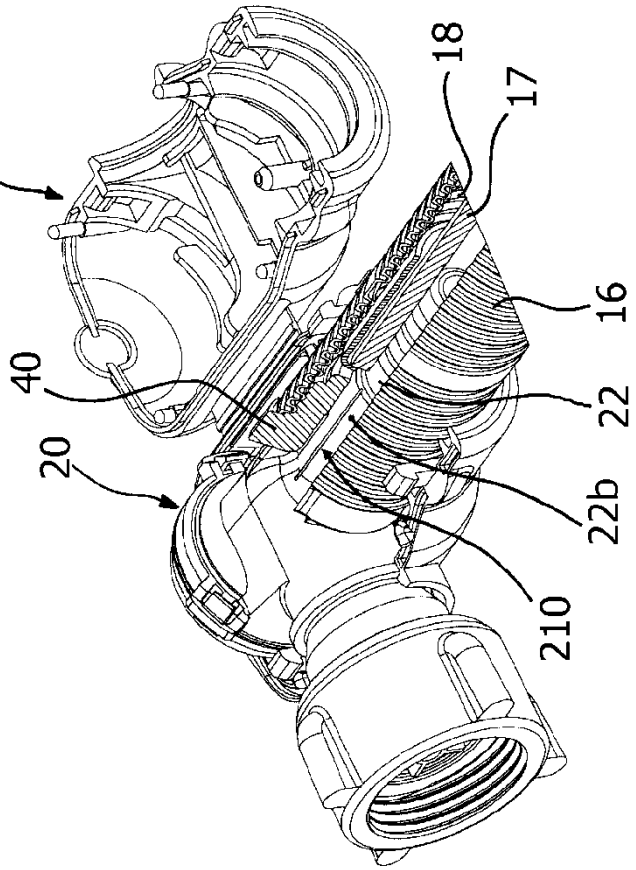


Fig. 26