

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 742**

51 Int. Cl.:

F04D 1/00 (2006.01)

F04D 13/16 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2014** **E 14155990 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.11.2021** **EP 2770213**

54 Título: **Dispositivo de bombeo, en particular para un abastecimiento de agua doméstico**

30 Prioridad:

26.02.2013 IT PD20130044

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

18.03.2022

73 Titular/es:

DAB PUMPS S.P.A. (100.0%)

Via Marco Polo, 14

35035 Mestrino (Padova), IT

72 Inventor/es:

TAZIOLI, STEFANO y

SINICO, FRANCESCO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 900 742 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 bombeo, en particular para un abastecimiento de agua doméstico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de bombeo, en particular para un abastecimiento de agua doméstico.

10 Como se sabe, el abastecimiento de un sistema hidráulico doméstico requiere típicamente al menos una bomba eléctrica, que puede ser una bomba centrífuga de una etapa o de varias etapas, es decir, provista de una pluralidad de impulsores alternados con difusores. La operación de la bomba eléctrica se gestiona normalmente de forma manual, por medio de un conmutador controlado por presión o un conmutador controlado por presión/flujo, o por medio de una electrónica basada en inversor.

15 Estos elementos componen, a menudo en combinación también con un tanque de acumulación de membrana, un dispositivo de bombeo que se conecta con la entrada y suministra a porciones del sistema hidráulico.

20 Las configuraciones típicamente utilizadas en instalación no son flexibles desde el punto de vista de operación, ya que la bomba eléctrica está diseñada para disponerse con una entrada axial y un suministro tangencial, o viceversa, o para que ambos sean axiales, en lados opuestos de la bomba eléctrica.

25 Actualmente, de hecho, el mercado ofrece dispositivos en forma de ensamblajes de bombeo ya ensamblados, preajustados para su instalación de manera que el eje de la bomba, es decir, el eje de rotación del impulsor, esté en posición vertical o para instalación horizontal, de acuerdo con los requisitos, en los que los componentes ya están montados sobre una sola base.

Como alternativa, el técnico de instalación puede comprar los componentes individuales o subensamblajes de diferentes abastecedores, con el fin de ensamblar e instalar el dispositivo en el sitio.

30 En ambos casos, el técnico instalador se ve obligado a realizar un relevamiento para establecer qué tipo de ensamblaje de bombeo es el más adecuado o para diseñarlo.

35 Otro inconveniente de estos dispositivos está vinculado con la ocupación final del espacio, que se debe en parte a las limitaciones de ensamblaje para la instalación vertical u horizontal, en parte debido a los conectores adaptados mediante los cuales se asocian los componentes, y en parte debido a los propios componentes, tanto principales como auxiliares.

40 Dichos componentes pueden ser los dispositivos para la detección de los valores del fluido de suministro de la bomba eléctrica o sistemas de enfriamiento por ventilador para el motor de la bomba eléctrica o del inversor, que, como es sabido, no solo son voluminosos sino también ruidosos.

45 El documento US-A-3490376 divulga un dispositivo de bombeo para instalación en un sistema hidráulico que comprende una bomba eléctrica centrífuga, un tanque para un líquido de suministro que tiene una forma cilíndrica y está fijado a la bomba eléctrica centrífuga, y un colector provisto de una válvula unidireccional para distribuir el líquido de suministro al tanque.

50 El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de bombeo en un ensamblaje ensamblado compacto, que comprende en una sola estructura todos los componentes antes citados, reduciendo la ocupación total del espacio, y se presta para ser instalado tanto con el eje de la bomba en configuración horizontal como en configuración vertical, de acuerdo con los requerimientos, reduciendo los esfuerzos de levantamiento para el técnico instalador.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de bombeo que se pueda instalar rápida y fácilmente.

55 Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo que facilite algunas operaciones de mantenimiento particulares.

60 Otro objeto de la invención es proponer un dispositivo con un nivel de ruido reducido con respecto a los actualmente conocidos y en uso.

En conformidad con la invención, se proporciona un dispositivo de bombeo como se define en las reivindicaciones adjuntas.

65 Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención, desde el lado opuesto con respecto a la figura anterior;

La figura 3 es otra vista en perspectiva del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención en otra posición;

La figura 4 es una vista del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención, mostrado parcialmente abierto;

La figura 5 es una vista del uso de una herramienta manual para abrir y mantener el dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención;

La figura 6 es una vista del uso de la herramienta de la figura anterior durante la extracción de un componente del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención;

La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención;

La figura 8 es una vista en perspectiva de la bomba eléctrica centrífuga;

La figura 9 es una vista en perspectiva de un collar para fijar el tanque a la bomba eléctrica centrífuga;

La figura 10 es una vista del colector por sí solo;

La figura 11 es una vista en perspectiva de un ensamblaje proporcionado por la asociación del tanque, el colector y un aparato de control que está instalado en una sola porción monolítica atravesada por el líquido de suministro;

La figura 12 es una vista del aparato de control asociado con un conector;

La figura 13 es una vista en perspectiva del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención, sin un cuerpo en forma de caja que lo encierra;

La figura 14 es una vista en perspectiva del dispositivo de bombeo con el cuerpo en forma de caja abierto para mostrar la aplicación de clips adaptados.

Con referencia a las figuras citadas, el dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención, generalmente designado por el numeral 10 de referencia, comprende una serie de elementos conectados entre sí, que incluyen: una bomba 11 eléctrica centrífuga, un tanque 12 para el líquido de suministro, un colector 13 en el que está instalado un transductor 14 de presión, todo encerrado dentro de un solo cuerpo 15 en forma de caja.

La bomba 11 eléctrica centrífuga tiene dos conectores 16a y 16b de entrada (mostrados en la figura 8), que están dispuestos a lo largo de direcciones perpendiculares y deben conectarse selectivamente a un sistema hidráulico.

El tanque 12 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y está fijado a la bomba 11 eléctrica centrífuga por medio de medios 17 adaptados de fijación rápida (mostrados en la figura 9), con un eje de simetría 18 que es sustancialmente paralelo al eje de la bomba 19, como es claramente visible en la figura 13.

En particular, la bomba 11 eléctrica centrífuga, mostrada por sí sola en la figura 8, es del tipo multietapa encerrada en una cubierta 20 para la contención de un ensamblaje de impulsores y de un motor que los hace girar alrededor del eje 19 de la bomba. Más particularmente, la cubierta 20 comprende una porción sustancialmente cilíndrica que rodea los impulsores y el motor y está constituida por dos camisas 21a y 21b (respectivamente más cercanas a la entrada y al suministro) que están acopladas en el plano transversal y comprende correspondientemente también dos cabezales 22a y 22b opuestos que cierran las caras extremas de la porción cilíndrica respectivamente en la entrada y suministro de la bomba 11 eléctrica centrífuga. Las dos camisas 21a y 21b y los dos cabezales 22a y 22b se unen mediante miembros 23 de tensión, que los atraviesan sucesivamente y a los que se fija el tanque 12 mediante los medios 17 adaptados de fijación rápida, mostrados en la figura 9.

La asociación del tanque 12 con la bomba 11 eléctrica centrífuga se muestra en la vista general de la figura 13 y se produce por medio de un collar 24 de fijación en forma de banda, mostrado solo en la figura 9, que lo rodea y está provisto de los medios 17 de fijación rápida, que comprenden un saliente 25 lateral en los que se proporcionan asientos para un enganche 26 rápido a presión con los miembros 23 de tensión, estando hecho el collar 24 de fijación, con el saliente 25 lateral, de material plástico y, por lo tanto, elásticamente flexible para el enganche.

En particular, el collar 24 de fijación está constituido, en el ejemplo proporcionado e ilustrado en la figura 9, por tres elementos 27a, 27b, 27c en forma de media luna en serie, que están asociados por medio de dos bisagras en una posición que no es diametralmente opuesta para minimizar la ocupación del espacio diametral, que se cierran rodeando el tanque 12 y están provistos de elementos 28 de compensación elásticos en forma de arco que

consisten sustancialmente en lengüetas curvas en voladizo para compensar las tolerancias dimensionales del tanque 12.

El colector 13, se muestra solo en la figura 10 y en su asociación con el tanque 12 en la figura 11, está provisto de una válvula 29 unidireccional (mostrada en la figura 6 y no visible en la figura 10 porque está insertada en una porción del colector 13) y está diseñado para la distribución del líquido de suministro (su conexión con el suministro se muestra en la figura 11 y se describe con más detalle a continuación) al tanque 12 y a uno de los dos posibles conectores 30a y 30b de suministro, o a ambos, que forman parte del mismo colector 13 pero están orientados a lo largo de direcciones perpendiculares y deben conectarse de forma selectiva o simultánea al sistema hidráulico.

La válvula 29 unidireccional se inserta en una porción del colector 13 con un cartucho 31 que también se muestra en la figura 6, que muestra la extracción de la válvula 29 unidireccional del dispositivo 10 de bombeo. El cartucho 31 es del tipo de cuerpo alargado que comprende una primera porción 32, que soporta la válvula 29 unidireccional y por medio de la cual ingresa a la porción del colector 13 (figura 10), y una segunda porción 33, de la cual sobresale una porción 34 de agarre que permanece en una parte seca y no atravesada por líquido, sustancialmente una extensión de la porción en la que se inserta la válvula 29 unidireccional, para la extracción de dicho cartucho 31 con la válvula 29 unidireccional.

Como se muestra en la figura 11, el transductor 14 de presión está instalado en el colector 13 para medir el valor de la presión de suministro.

Como puede observarse, tiene una sección transversal sustancialmente hexagonal y se presta para ser atornillado en y desatornillado mediante una simple llave hexagonal.

Además, el transductor 14 de presión tiene una ocupación de espacio limitada, del tipo que tiene en su interior un elemento funcional plano con una porción de membrana interna que se somete a la presión del líquido que ingresa al transductor, y una placa electrónica que se instala en el elemento funcional en ángulos rectos con la porción de la membrana interna y está diseñada, como se conoce, para transducir la presión del líquido sobre la membrana.

Como se puede observar, los conectores 16a, 16b de entrada y los conectores 30a, 30b de suministro están cerca de una sola porción del dispositivo 10 de bombeo, sustancialmente una porción 35 para la conexión al sistema hidráulico (mostrado en la figura 2 y en la figura 3).

El cuerpo 15 en forma de caja está provisto de aberturas 36 adaptadas en las bocas de los conectores 16a, 16b de entrada y de los conectores 30a, 30b de suministro, que están cerca en la porción 35 de conexión a una primera pared 37a, y con puntos 38 de acceso, más particularmente tres puntos 38a, 38b y 38c de acceso, para las operaciones de mantenimiento del dispositivo de bombeo. Las aberturas 36 se muestran en las figuras 2 y 3 y los puntos 38 de acceso se muestran en las figuras 4 y 6.

En particular, debe observarse que la primera pared 37a tiene una abertura 36 para un conector 16a de entrada y una abertura 36 para un conector 30a de suministro, mientras que el conector 16b de entrada que permanece y el conector 30b de suministro terminan cada uno en una abertura 36 en una pared que es contigua a la primera pared 37a.

Tales aberturas 36 y un primer punto 38a de acceso mostrado en la figura 6 (para el cartucho 31 con válvula 29 unidireccional) pueden cerrarse por medio de tapones 39 adaptados.

El cuerpo 15 en forma de caja tiene sustancialmente la forma de un paralelepípedo que puede cerrarse mediante la conexión de sus paredes 37a, 37b, 37c, 37d, 37e, 37f mediante medios de cierre adaptados, que son claramente visibles en la vista despiezada de la figura 7, tales como tornillos 40 de fijación o medios 41 para la rápida asociación de dichas paredes 37c y 37d con elementos internos de dicho dispositivo 10 de bombeo.

Los medios 41 de conexión rápida consisten sustancialmente en un clip (visible mejor en la figura 14, desde el cual se ve claramente cómo ocurre este tipo de cierre), con un cabezal 42 que tiene un perímetro circular y a partir del cual sobresalen dos vástagos 43 planos sustancialmente en ángulos rectos a la misma y a partir de puntos mutuamente opuestos, el clip entra con dichos vástagos en una abertura 36, tal como la dispuesta en la boca de un conector 30b de suministro, o el primer punto 38a de acceso, mostrado a la izquierda del dibujo de la figura 7.

El clip está hecho de material plástico y tiene, en sus dos vástagos 43 planos, una porción 44 que es elásticamente deformable durante la inserción y medios 45 para enganche rápido a presión con una porción 46 de alojamiento adaptada para los vástagos 43 planos, que consiste sustancialmente en un diente, para cada vástago, que entra por acción de presión en un asiento adaptado de la porción 46 de alojamiento del dispositivo 10 de bombeo.

Más particularmente, el clip tiene un cabezal 42 que tiene una forma sustancialmente anular y se engancha, por medio de su borde, al borde de la abertura 36 o del punto 38a de acceso, y está diseñado para alojar el vástago 47 de un tapón 39 adaptado.

La bomba 11 eléctrica centrífuga y el tanque 12 están dispuestos dentro del cuerpo 15 en forma de caja, respectivamente, con el eje 19 de la bomba y el eje de simetría 18 del tanque 12 sustancialmente en ángulos rectos con dos paredes 37a y 37b opuestas del cuerpo 15 en forma de caja. Como se muestra en la figura 2, en una primera pared 37a de las dos paredes hay dos aberturas 36 para la conexión del conector 16a de entrada y del conducto 30a de suministro de la bomba 11 eléctrica centrífuga respectivamente al conducto de entrada y al conducto de suministro del sistema hidráulico, mientras que la segunda pared 37b, como puede verse en la figura 4, está provista de un compartimento 48 técnico con unos puntos 38 de acceso, que incluyen un segundo punto 38b de acceso al tapón 49 de cierre de una abertura de carga del cuerpo de bomba durante la instalación del dispositivo de bombeo con el eje 19 de bomba dispuesto verticalmente y un tercer punto 38c de acceso al tanque 12.

Se puede acceder al compartimento 48 técnico por medio de una puerta 50, mostrada en la figura 1, que se puede abrir por medio de medios de liberación adaptados a los que se puede acceder desde dos aberturas 51 de acceso.

El compartimento 48 técnico también está provisto de un receptáculo 52 para una herramienta 53, del tipo manual polivalente, y de un bolsillo 54 para una guía de usuario plegada.

La herramienta 53 comprende dos elementos alargados, cada uno de los cuales soporta porciones de llaves de herramientas, para asociarse transversalmente entre sí, como se muestra en las figuras 5 y 6, para determinar al menos una configuración en forma de cruz para usar con la herramienta 53.

En la configuración inactiva, los dos elementos se almacenan en cambio paralelos entre sí en los espacios adaptados del receptáculo 52 e inicialmente se ofrecen al usuario unidos por un elemento de conexión, como se muestra en la figura 4, que debe romperse en el primer uso.

En particular, de las primeras figuras, que muestran el dispositivo 10 de bombeo sustancialmente ensamblado, se puede observar que los tapones 39 que cierran las ventanas 36 de los conectores 16a, 16b de entrada y los conectores 30a, 30b de suministro y la extensión de la porción del colector 13 en el que se inserta el cartucho 31 tiene en el exterior del cabezal una muesca, para ser enroscado en y desenroscado mediante la herramienta 53, en la configuración de uso, que para este propósito está provista de una primera punta 55 de destornillador plano de dimensiones apropiadas. Mediante una segunda punta 56 de destornillador plano opuesta, la herramienta 53 permite desenroscar otro tapón 57, mostrado en la figura 4, para acceder al árbol de accionamiento de la bomba 11 eléctrica centrífuga desde el compartimento 48 técnico.

Como es claramente visible en la figura 6, en otro extremo la herramienta 53 tiene una porción 58 de enganche en forma de horquilla por medio de la cual engancha ventajosamente la porción 34 de agarre del cartucho 31 para extraerlo con la válvula 29 unidireccional.

En el extremo que es opuesto al extremo de la porción 58 de enganche en forma de horquilla, la herramienta 53 está provista de una llave 59 de cabezal hueco, para desenroscar y enroscar el tapón 49 de cierre de la abertura de carga del cuerpo de la bomba, que tiene una porción poligonal saliente que tiene una sección transversal hexagonal.

Más precisamente, dentro del cuerpo 15 en forma de caja, el dispositivo 10 de bombeo también comprende un aparato 60, que es claramente visible en la figura 11 y en la figura 12 y que a su vez comprende, en una única porción 61 monolítica del conducto atravesado por el líquido de suministro de la bomba 11 eléctrica centrífuga, medios 62 de detección de la tasa de flujo, que consisten sustancialmente en un caudalímetro, y un disipador 63 de calor para una unidad 64 de control y monitorización del dispositivo de bombeo, que también está encerrado en el cuerpo 15 en forma de caja.

La unidad 64 de control y monitorización se muestra en la figura 13 y está provista en el interior, no visible, con un sensor de temperatura, para detectar la temperatura de operación del dispositivo, como se describirá con más detalle en operación.

Además, la figura 11 y la figura 12 designan medios 65 para una conexión rápida y reversible por medio de los cuales la porción 61 monolítica, provista del aparato 60, se conecta al suministro de la bomba 11 eléctrica centrífuga por medio de un conector 66 en el lado de entrada del líquido y al colector 13 en el lado de descarga.

El conector 66 está provisto de una abertura para cargar el cuerpo de la bomba en la instalación vertical, que corresponde a la disposición con el eje 19 de la bomba sustancialmente vertical y se puede cerrar, como se anticipó, por medio del tapón 49 de cierre, que se puede atornillar y desenroscar por medio de la herramienta 53 y se puede acceder desde el compartimento 48 técnico.

La abertura permite cargar la bomba con líquido hasta la región de entrada.

Los medios 65 de conexión rápida y reversible consisten sustancialmente en horquillas en forma de U que pasan al menos parcialmente a través de pares de porciones extremas de las mismas que se insertan entre sí.

En las figuras 1 a 6 y en la vista despiezada de la figura 7, se puede observar que el dispositivo 10 de bombeo también está provisto de una interfaz 67 de usuario, que está conectada a la unidad 64 de control y monitorización. En el caso ilustrado, la interfaz 67 de usuario está conectada mediante un cable 71 plano y puede disponerse en su receptáculo adaptado previsto en la quinta pared 37e, que corresponde a la parte de arriba en la instalación horizontal y a la parte frontal en la instalación vertical.

La figura 13 ilustra el dispositivo 10 de bombeo sin el cuerpo 15 en forma de caja, en el que los elementos internos descritos anteriormente están asociados mutuamente de acuerdo con una composición específica.

En particular, se puede observar que el tanque 12 está asociado a la bomba 11 eléctrica centrífuga mediante el collar 24 de fijación, con un eje de simetría 18 sustancialmente paralelo al eje de la bomba 19; el conector 66 está asociado al suministro de la bomba 11 eléctrica centrífuga y el tapón 49 para cerrar la abertura de carga que sobresale de él en la parte posterior; como se muestra más claramente en la figura 11, la porción 61 monolítica con el aparato 60 está conectada, también por medio de los medios 65 de conexión rápida y reversible, al conector 66 y en el lado opuesto al colector 13, por medio del cual, como se muestra, el suministro se conecta al tanque 12. Además, en la parte de arriba, con respecto a la ilustración de la figura 13, se instala la unidad 64 de control y monitorización y su temperatura se controla mediante el disipador 63 de calor del aparato 60 sobre el que descansa (no visible porque está oculto por el tanque 12).

También se puede observar que el segundo conector 16b de entrada de la bomba 11 eléctrica centrífuga se extiende hacia arriba, de nuevo con respecto a la ilustración, por medio de una extensión 68 que atraviesa el colector 13. Este último lleva el primer conector 30a de suministro a dicha primera pared 37a del cuerpo 15 en forma de caja en el que termina el primer conector 16a de entrada y lleva el segundo conector 30b de suministro a la cuarta pared 37d, en una dirección que es perpendicular al primer conector 30a de suministro.

La bomba 11 eléctrica centrífuga puede ser, como en el caso aquí descrito, del tipo autocebante, y a este respecto se puede observar en la figura 6 y a partir de la figura 8 que está provisto ventajosamente, en una región hacia abajo con respecto a dichas figuras, con un tapón 69, que se puede atornillar desde el exterior del dispositivo y debe estar hecho para cooperar con un elemento de control de flujo, no visible desde el exterior, de una válvula diseñada para abrir y cerrar un conducto de recirculación desde el ensamblaje impulsor hasta la entrada. El tapón 69 de rosca es preferiblemente del tipo provisto internamente de un elemento en forma de seta, cuya ocupación del espacio axial forma para dicho tapón 69 de rosca dos posiciones axiales alternativas para la instalación superior o inferior de la bomba 11 eléctrica centrífuga.

Además, en las figuras que muestran el dispositivo 10 de bombeo completo con el cuerpo 15 en forma de caja, se puede notar la presencia de cuatro pies 70 de descanso, que actúan como almohadillas amortiguadoras de vibraciones y se pueden asociar con el cuerpo 15 en forma de caja en la primera pared 37a o en la sexta pared 37f, dependiendo de si el dispositivo está instalado vertical u horizontalmente.

El uso del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención es el siguiente.

Dependiendo de los requisitos, el dispositivo se puede instalar en una configuración superior o en una configuración inferior y de modo que el eje 19 de la bomba esté en una posición horizontal, como en la mayoría de las figuras adjuntas, o en una posición vertical, como en la figura 3.

El tapón 69 de rosca, que se hará para cooperar con el elemento de control de flujo, se puede acceder fácilmente desde el exterior, como se puede ver en las figuras 2 y 6, y se puede invertir de acuerdo con las dos posiciones axiales alternativas para el uso de la bomba 11 eléctrica centrífuga en la configuración superior o inferior.

En el caso de instalación inferior, el elemento de control de flujo mantiene la válvula cerrada, siendo empujada por el elemento en forma de seta del tapón 69 enroscable contra la abertura del conducto de recirculación, con el fin de realizar el autocebado. La bomba 11 eléctrica centrífuga funciona como una bomba centrífuga normal diseñada exclusivamente para operar en configuración inferior.

Abriendo la puerta 50 es posible acceder al compartimento 48 técnico para extraer la herramienta 53 del correspondiente receptáculo 52 o extraer la guía del usuario del bolsillo 54 o también para operaciones de mantenimiento, tales como cargar el cuerpo de la bomba o rellenar el tanque 12.

Una vez que se ha ensamblado en una configuración en forma de cruz, la herramienta 53 se puede usar con su llave 59 de cabezal hueco para desenroscar el tapón 49 de cierre o el otro tapón 57 para acceder al árbol de accionamiento de la bomba por medio de la segunda punta 56 de destornillador plano.

De nuevo, dependiendo de los requisitos de instalación, cada uno de los dos conectores 16a, 16b de entrada y de los dos conectores 30a, 30b de suministro pueden activarse simplemente abriendo sus aberturas hacia afuera, es decir, desenroscando los tapones 39, preferiblemente con la primera punta 55 de destornillador plano de la

herramienta 53, y conectándolos al sistema. Este uso de la herramienta 53 se muestra en la figura 5 y la misma figura también muestra la abertura del primer punto 38a de acceso a la extensión en la que se encuentra almacenada la válvula 29 unidireccional, lo que ocurre nuevamente al desenroscar un tapón 39 del mismo tipo. Como se muestra en la figura siguiente, por medio de la misma herramienta 53, y en particular por medio de su porción 58 de enganche en forma de horquilla, es posible extraer el cartucho 31 con la válvula 29 unidireccional, para cualquier operación de limpieza o reemplazo.

Los clips que enganchan la tercera pared 37c y la cuarta pared 37d del cuerpo 15 en forma de caja con el colector 13, y más particularmente de manera respectiva con el segundo conector 30b de suministro y con la extensión para la válvula 29 unidireccional, permanecen en cambio integrales con dichas paredes hasta que las operaciones de mantenimiento requieran su desenganche para abrir el cuerpo 15 en forma de caja.

Cabe señalar que el dispositivo 10 de bombeo, ensamblado como se describe, permite encerrar en un solo cuerpo 15 en forma de caja la bomba 11 eléctrica centrífuga, el tanque 12 y la parte electrónica para proponer un ensamblaje que ya está ensamblado y listo para ser instalado con el eje 19 de la bomba horizontal o vertical, facilitado por la presencia, en una sola cara, de un conector de entrada y de un conector de suministro.

El dispositivo 10 de bombeo es un producto extremadamente compacto, listo para ser instalado simplemente conectando sus conectores de entrada y suministro más adecuados al sistema hidráulico. El producto se propone con los conectores de entrada y suministro cerrados por los tapones 39, para ser retirados de acuerdo con los requisitos de instalación.

También debe tenerse en cuenta que la compacidad del producto se debe a la disposición de los componentes dentro del cuerpo 15 en forma de caja, a su propia forma y al modo en que se asocian mutuamente.

Cabe señalar también que el dispositivo 10 de bombeo no comprende sistemas de ventilación para enfriar el motor de la bomba 11 eléctrica centrífuga, que en cambio se ve afectado por el líquido que sale del ensamblaje impulsor, o para el enfriamiento de la unidad 64 de control y monitorización, cuyo exceso de calor se disipa por medio del disipador 63 de calor del aparato 60, que se ve afectado por el líquido que pasa a través de la porción 61 monolítica. Esta particularidad permite no solo reducir significativamente la ocupación de espacio del dispositivo 10 de bombeo sino también reducir considerablemente el ruido del dispositivo.

Además, el aparato 60 es capaz de detectar la tasa de flujo de líquido de suministro con la ayuda de los medios 62 de detección de tasa de flujo y el transductor 14 de presión instalado en el colector 13 proporciona el valor puntual de la presión.

Además, el sensor de temperatura, conectado a la unidad 64 de control y monitorización, permite monitorizar la temperatura de operación del dispositivo y, en caso de calentamiento excesivo de las partes electrónicas o de enfriamiento excesivo del entorno operativo, dicha unidad controla el apagado o encendido de la bomba 11 eléctrica centrífuga, en el segundo caso para evitar que el líquido presente en los conductos llegue al punto de congelación dañando el dispositivo.

Muchos de los componentes están hechos preferiblemente de material plástico, tal como por ejemplo el colector 13, la porción 61 monolítica, el conector 66, la cubierta 20 y el propio cuerpo 15 en forma de caja, limitando tanto como sea posible el peso del dispositivo 10 de bombeo.

En la práctica, se ha encontrado que la invención logra el objetivo y los objetos previstos, proporcionando un dispositivo de bombeo en un ensamblaje que ya está ensamblado y listo para ser instalado rápida y fácilmente, es compacto y tiene una menor ocupación total del espacio que los dispositivos actualmente conocidos, gracias a la particular configuración de ensamblaje de los componentes, a los medios utilizados para su asociación y a la particular estructura de dichos componentes.

Además, la estructura del dispositivo, debido a la forma en que se ensambla y debido a la presencia de múltiples conectores de entrada y suministro dispuestos a lo largo en direcciones perpendiculares, se presta para ser instalado tanto con un eje de bomba vertical como con un eje de bomba horizontal.

Además, esta estructura particular facilita algunas operaciones de mantenimiento particulares del dispositivo, tales como la limpieza o cambio de la válvula unidireccional, gracias al cartucho adaptado que facilita su extracción, o la carga de la bomba mediante el punto de acceso de carga que se encuentra oculto por la puerta o punto de acceso al eje del motor.

Otra ventaja del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención es que propone un dispositivo con un nivel de ruido reducido, gracias a la ausencia de sistemas por ventilador para enfriar el motor o la unidad electrónica, ambos reemplazados por enfriamiento por agua.

También cabe señalar que el ruido de la bomba se reduce por la presencia del propio recinto que contiene el dispositivo, es decir, por el cuerpo en forma de caja.

5 Una ventaja adicional del dispositivo de bombeo de acuerdo con la invención surge de hecho del nivel de ruido reducido y a partir de su compacidad, que permiten su instalación incluso dentro de una casa, por ejemplo debajo del fregadero o debajo de las escaleras, donde la cantidad reducida de aire no constituye un obstáculo para un dispositivo enfriado por agua.

10 Otra ventaja del dispositivo de bombeo es que tiene aberturas para los conectores de entrada y suministro en una sola porción de conexión y, más particularmente, las aberturas de un conector de entrada y de un conector de suministro en una sola pared, lo que facilita las conexiones rápidas a los conductos del sistema.

15 De esta manera, el producto se puede instalar en una pared fácilmente, opcionalmente mediante accesorios de fijación adaptados.

Otra ventaja es que cuenta con una interfaz de usuario que permite en tiempo real el ajuste y control de la operación del dispositivo. Además, la interfaz de usuario se puede orientar en cuatro posiciones, girando 90° en pasos de 90° y siempre con el visualizador dirigido hacia el exterior del cuerpo en forma de caja.

20 La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden además ser reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes.

25 En la práctica, los materiales utilizados, siempre que sean compatibles con el uso específico, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualesquiera de acuerdo con los requisitos y el estado de la técnica.

30 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, dichos signos de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por tanto, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de bombeo, en particular para un abastecimiento de agua doméstico, para ser instalado en un sistema hidráulico, caracterizado porque comprende:

- un cuerpo (15) en forma de caja que puede cerrarse mediante la conexión de sus paredes (37a, 37b, 37c, 37d, 37e, 37f),
- una bomba (11) eléctrica centrífuga, que tiene dos conectores (16a, 16b) de entrada dispuestos a lo largo de direcciones perpendiculares y para ser conectados selectivamente a dicho sistema hidráulico,
- un tanque (12) para un líquido de suministro, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y está fijado a dicha bomba (11) eléctrica centrífuga con un eje de simetría (18) que es sustancialmente paralelo al eje de la bomba (19),
- un colector (13), provisto de una válvula (29) unidireccional, destinado a distribuir el líquido de suministro a dicho tanque (12) y a uno de los dos conectores (30a, 30b) de suministro que están orientados a lo largo de direcciones perpendiculares y deben conectarse selectiva o simultáneamente a dicho sistema hidráulico,
- un aparato (60) conectado al suministro de la bomba (11) eléctrica centrífuga por medio de un conector (66) en el lado de entrada del líquido y al colector (13) del lado de descarga,
- estando dispuestos dichos conectores (16a, 16b) de entrada y dichos conectores (30a, 30b) de suministro en una porción (35) delimitada por tres paredes (37a, 37d, 37e) del cuerpo (15) en forma de caja para la conexión a dicho sistema hidráulico.

2. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha bomba (11) eléctrica centrífuga, dicho tanque (12) y dicho colector (13) están encerrados en un único cuerpo (15) en forma de caja provisto de aberturas (36) adaptadas en las bocas de dichos conectores (16a, 16b) de entrada y de dichos conectores (30a, 30b) de suministro, que están mutuamente cerca en dicha porción (35) de conexión a una primera pared (37a) de dicho cuerpo (15) en forma de caja, que tiene una abertura (36) para un conector (16a) de entrada y una abertura (36) para un conector (30a) de suministro, estando dicho cuerpo (15) en forma de caja provisto también de puntos (38) de acceso para las operaciones de mantenimiento de dicho dispositivo de bombeo, pudiendo cerrarse dichas aberturas (36) y al menos uno de dichos puntos (38) de acceso desde el exterior mediante tapones (39).

3. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicho cuerpo (15) en forma de caja tiene sustancialmente forma de paralelepípedo y está cerrado por la conexión de dichas paredes (37a, 37b, 37c, 37d, 37e, 37f) mediante medios de cierre adaptados, tales como tornillos (40) de fijación o medios (41) para la conexión rápida de dichas paredes (37c, 37d) con elementos internos de dicho dispositivo (10) de bombeo.

4. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dichos medios (41) de conexión rápida consisten sustancialmente en al menos un clip con un cabezal (42) que tiene un perímetro circular del que sobresalen dos vástagos (43) planos sustancialmente en ángulos rectos del mismo y a partir de puntos mutuamente opuestos, entrando dicho clip, por medio de dichos vástagos, en una de dichas aberturas (36) o en uno de dichos puntos (38) de acceso, teniendo dichos vástagos (43) planos cada uno una porción (44) que puede ser deformada elásticamente durante la inserción y medios para un enganche (45) rápido a presión con una porción (46) de alojamiento adaptada.

5. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque dicho clip tiene un cabezal (42) que tiene una forma sustancialmente anular y se engancha, por medio de su borde, al borde de dicha abertura (36) o de dicho punto (38) de acceso, destinado a alojar el vástago (47) de dicho tapón (39).

6. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicha bomba (11) eléctrica centrífuga y dicho tanque (12) están dispuestos dentro de dicho cuerpo (15) en forma de caja respectivamente con el eje de la bomba (19) y el eje de simetría (18) del tanque (12) sustancialmente perpendicular a dos paredes (37a, 37b) opuestas de dicho cuerpo (15) en forma de caja, estando dicha primera pared (37a) provista de dos de dichas aberturas (36) para la conexión de un primer conector (16a) de entrada y de un primer conector (30a) de suministro de dicha bomba (11) eléctrica centrífuga al sistema hidráulico, estando provista una segunda pared (37b) con un compartimento (48) técnico con algunos de dichos puntos (38) de acceso, que incluyen un segundo punto (38b) de acceso a un tapón (49) para cerrar una abertura de carga del suministro de dicha bomba (11) eléctrica centrífuga y un tercer punto (38c) de acceso a dicho tanque (12).

7. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dicho compartimento (48) técnico está provisto de un receptáculo (52) para una herramienta (53), de tipo manual multiusos, y de un bolsillo (54) para una guía de usuario plegada.

8. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque se puede acceder a dicho compartimento (48) técnico mediante una puerta (50) que se puede abrir mediante unos medios de liberación adaptados.

9. El dispositivo de bombeo de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 7, caracterizado porque dichos tapones (39) presentan, en el exterior en un cabezal del mismo, una muesca para ser enroscados y desenroscados por dicha herramienta (53).

10. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque comprende, dentro de dicho cuerpo (15) en forma de caja, un aparato (60) que a su vez comprende, en una única porción (61) monolítica del conducto atravesada por el líquido de suministro, medios para detectar la tasa (62) de flujo y un disipador (63) de calor para una unidad (64) de control y monitorización del dispositivo de bombeo, estando dicha porción (61) monolítica conectada al suministro de dicha bomba (11) eléctrica centrífuga y, en el extremo opuesto, a dicho colector (13) mediante medios (65) para una conexión rápida y reversible.

11. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque dicha porción (61) monolítica está conectada al suministro de dicha bomba (11) eléctrica centrífuga mediante un conector (66) cuya abertura para cargar el suministro en la instalación vertical, que corresponde a la disposición con el eje (19) de bomba de los impulsores sustancialmente verticales, pueden cerrarse mediante dicho tapón (49) de cierre.

12. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque dicho tapón (49) de cierre de dicha abertura de carga tiene una porción poligonal saliente para ser atornillada y desatornillada por medio de una herramienta (53) apropiada.

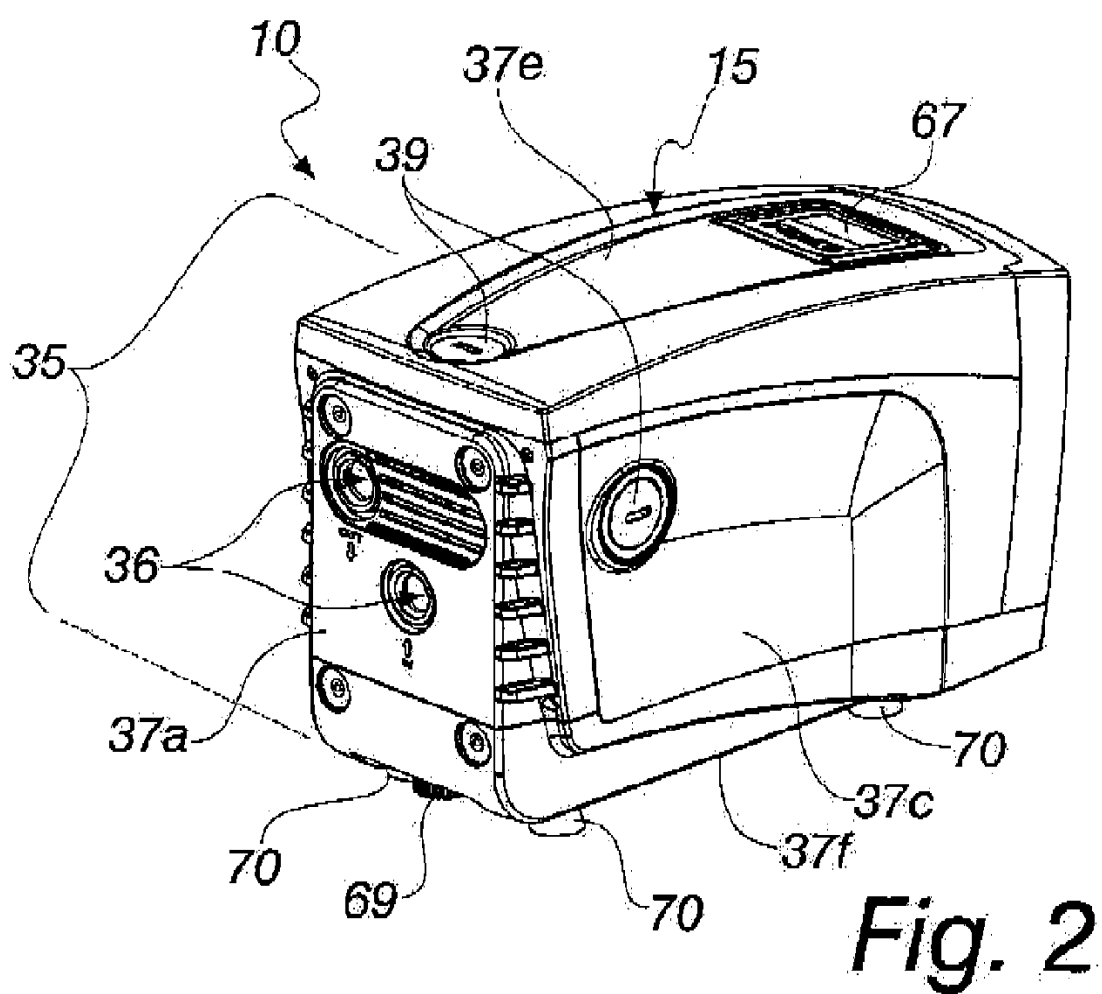
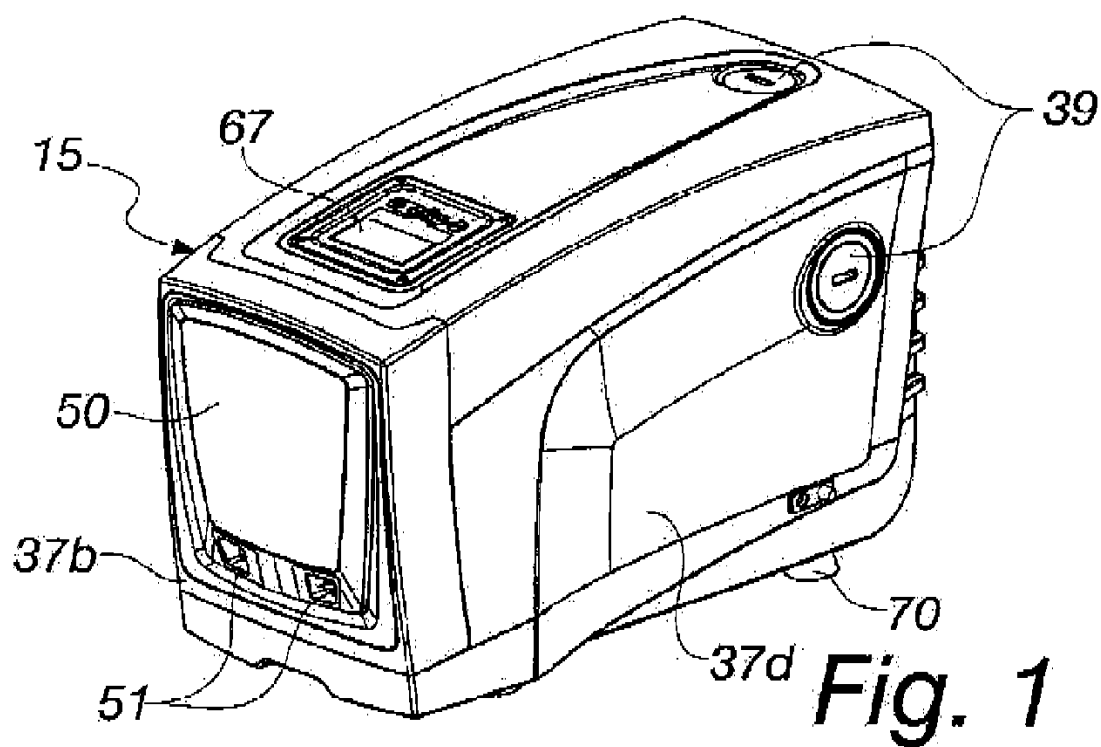
13. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque dicho conector (66), dicha porción (61) monolítica y dicho colector (13) están asociados mutuamente mediante dichos medios (65) de conexión rápida y reversible, que consisten sustancialmente en horquillas en forma de U que pasan al menos parcialmente a través de pares de porciones extremas de las mismas que se insertan entre sí.

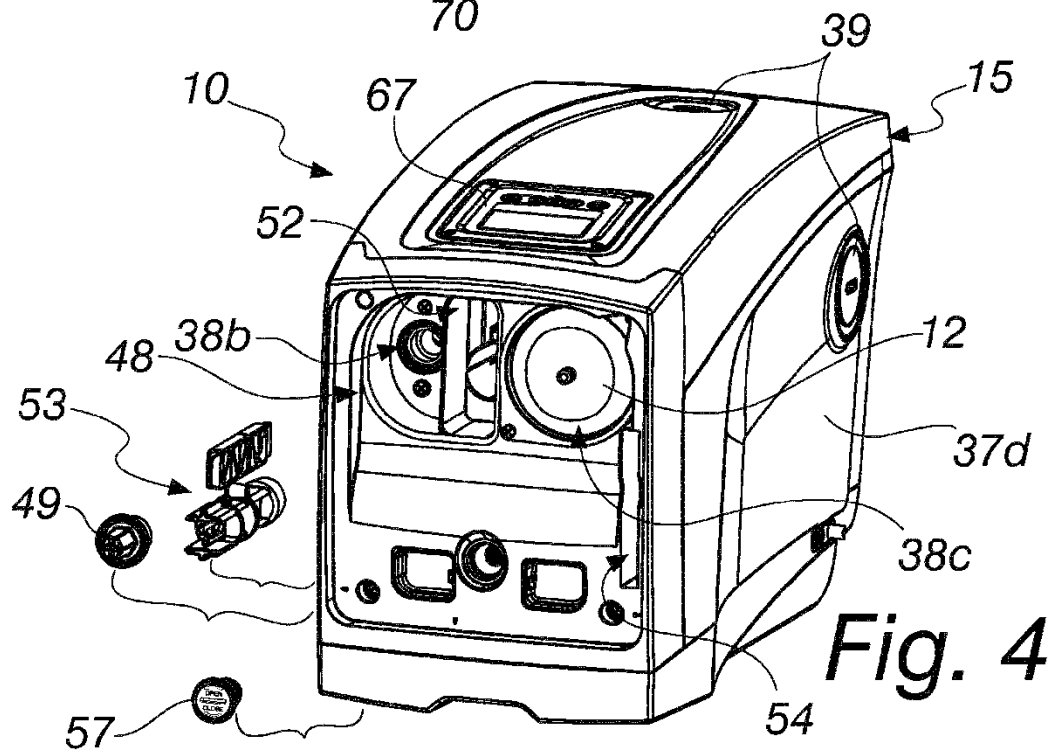
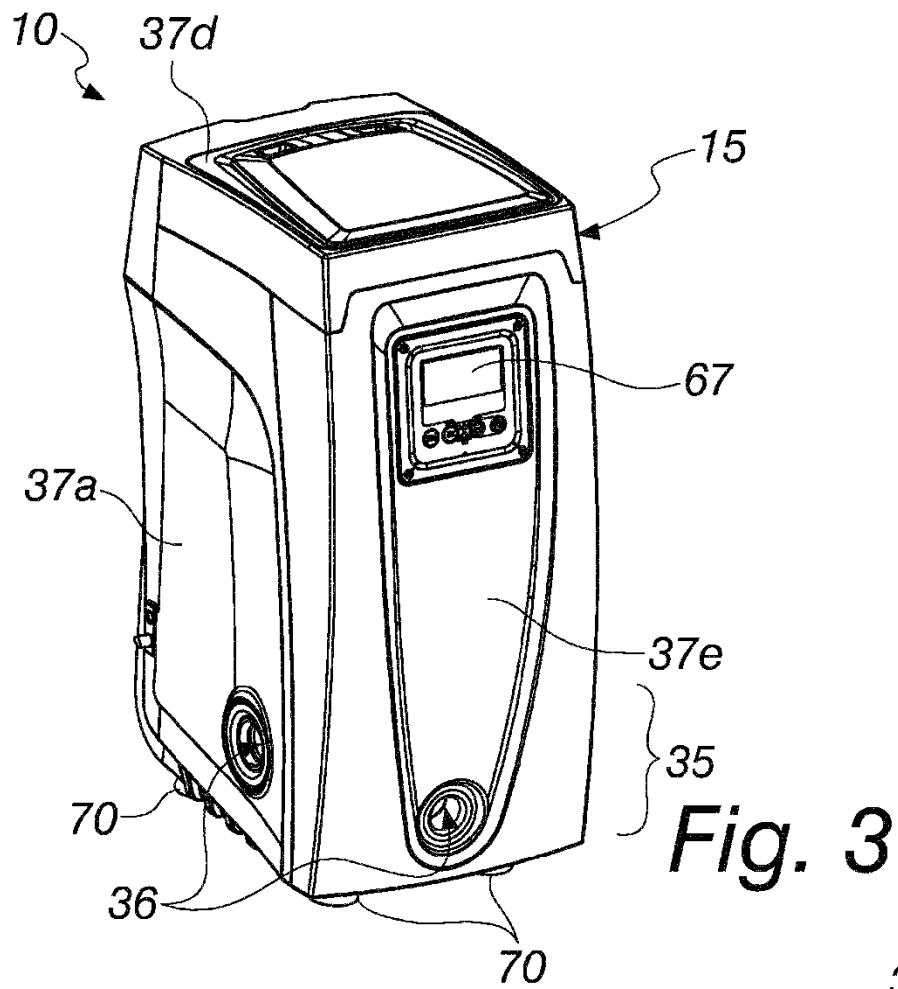
14. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha bomba (11) eléctrica centrífuga está encerrada en una cubierta (20) destinada a contener el ensamblaje de los impulsores y del motor que los hace girar alrededor de dicho eje (19) de bomba, que comprende una porción sustancialmente cilíndrica, que rodea dicho ensamblaje de impulsores y dicho motor y está constituido por dos camisas (21a, 21b) que se acoplan en el plano transversal y también comprenden dos cabezales (22a, 22b) opuestos, que cierran las caras extremas de la porción cilíndrica respectivamente en la entrada y en el suministro de dicha bomba (11) eléctrica centrífuga, dichas dos camisas (21a, 21b) y estando unidos dichos dos cabezales (22a, 22b) mediante medios de miembros (23) de tensión que los atraviesan al menos parcialmente y en sucesión y a los que se fija dicho tanque (12) mediante medios (17) de fijación rápida.

15. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque dicho tanque (12) está fijado a dicha cubierta (20) mediante un collar (24) de fijación en forma de banda que lo rodea y está provisto de dichos medios (17) de fijación rápida, que comprende un saliente (25) lateral en el que se proporcionan asientos para un enganche (26) rápido a presión con dichos miembros (23) de tensión.

16. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha válvula (29) unidireccional se inserta en una porción de dicho colector (13) con un cartucho (31) que tiene la apariencia de un cuerpo alargado que comprende una primera porción (32), que soporta la válvula (29) unidireccional y con la que entra en la porción del colector (13), y una segunda porción (33), de la que sobresale una porción (34) de agarre que permanece en una parte no atravesada por líquido, para la extracción de dicho cartucho (31) con dicha válvula (29) unidireccional.

17. El dispositivo de bombeo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque está provisto de una interfaz (67) de usuario conectada a dicha unidad (64) de control y monitorización.





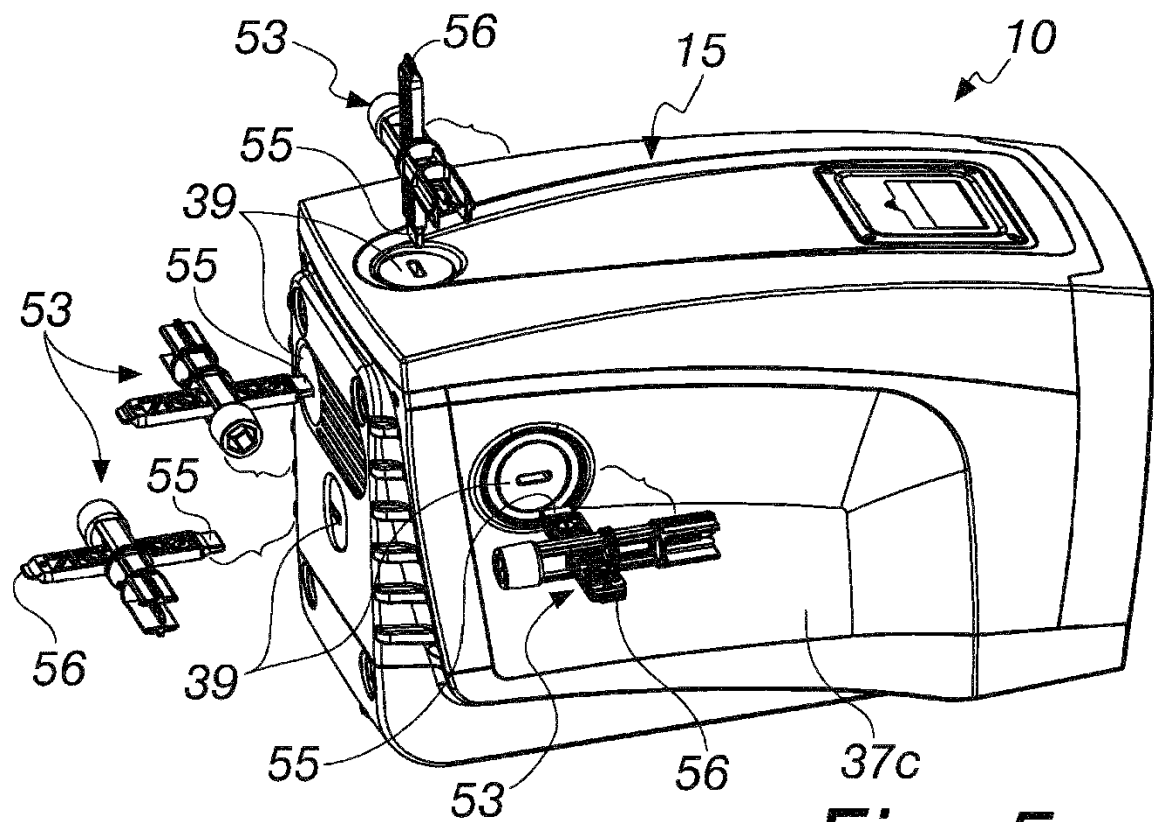


Fig. 5

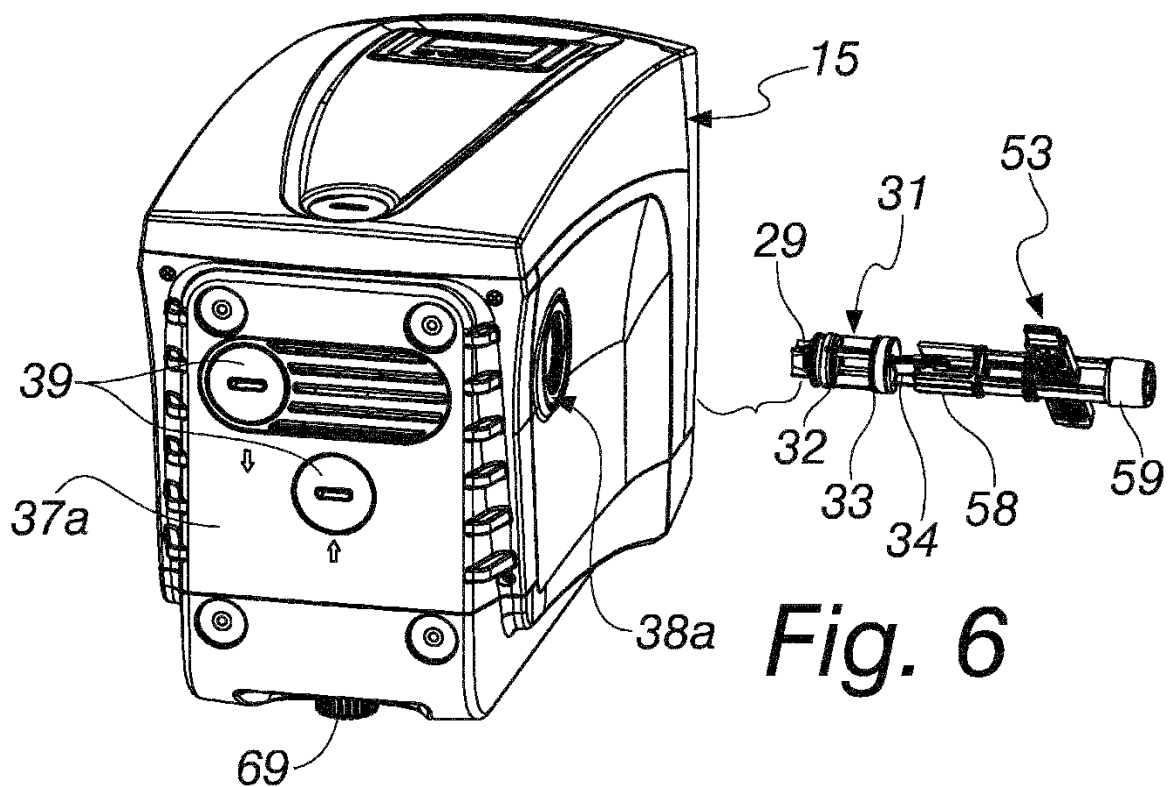


Fig. 6

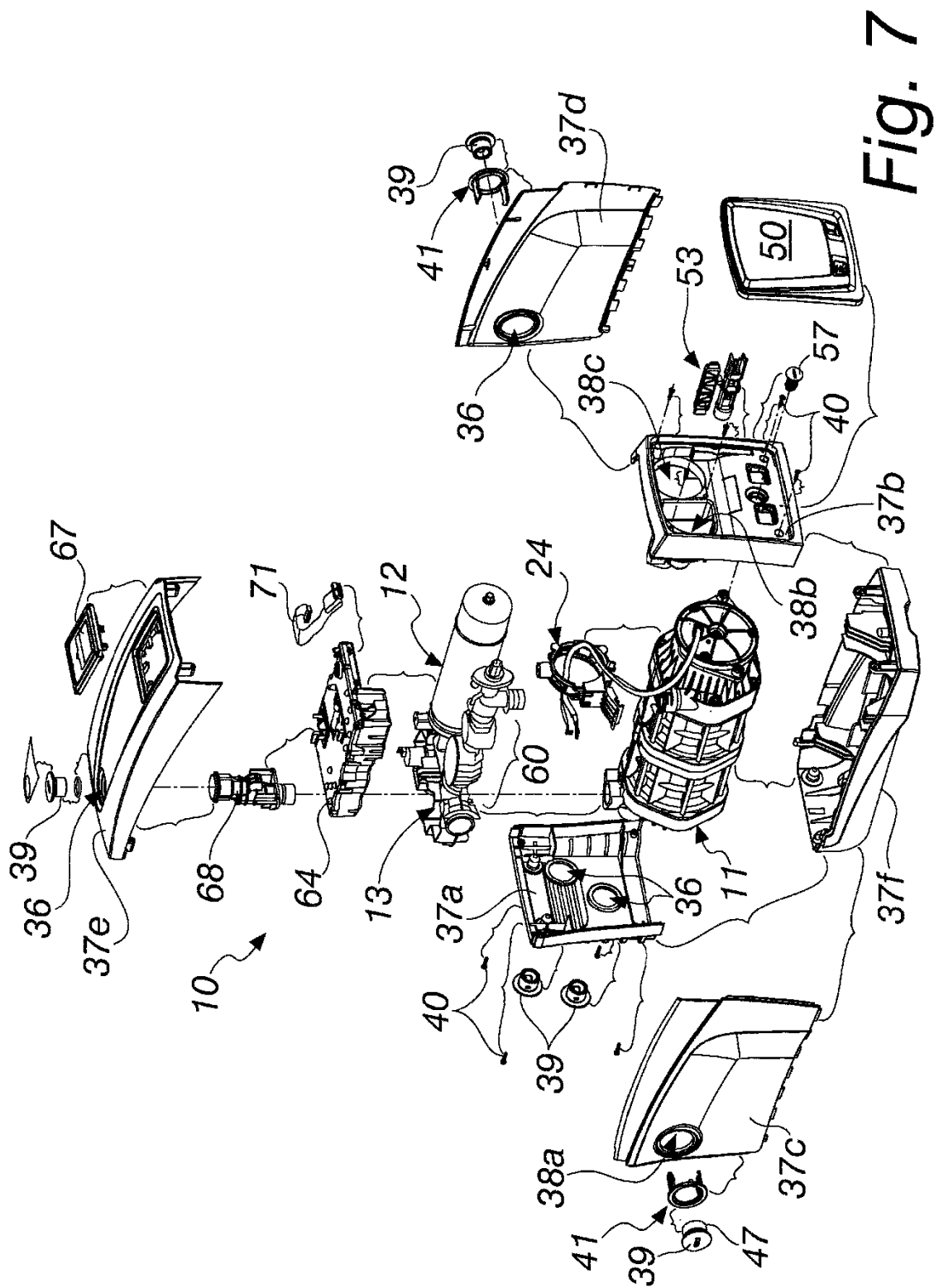


Fig. 7

