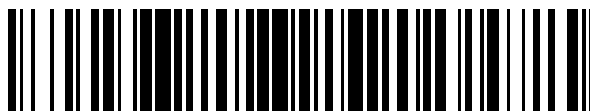


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 242**

51 Int. Cl.:

E04H 4/12 (2006.01)

F04D 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2013** **E 13382405 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 2860328**

54 Título: **Procedimiento y sistema de control y accionamiento para una instalación de filtración para piscinas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2018

73 Titular/es:

GIDELMAR, S.A. (100.0%)
Orinoco 5198
Montevideo, UY

72 Inventor/es:

BICA CAFFERA, GABRIEL ALEJANDRO

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 660 242 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

PROCEDIMIENTO Y SISTEMA DE CONTROL Y ACCIONAMIENTO PARA UNA INSTALACIÓN DE FILTRACIÓN PARA PISCINAS**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un sistema de control y accionamiento para una instalación de filtración. El sistema comprende una bomba hidráulica para impulsar un caudal de agua, un dispositivo de control de la velocidad de dicha bomba y una válvula multipuerto provista de unos medios de mando giratorios de arrastre del eje de la válvula según el cual la válvula es susceptible de adoptar al menos dos posiciones operativas.

10 La invención también se refiere a un conjunto para la filtración de agua en instalaciones de piscinas, fácil de montar y adaptarse a cualquier instalación de filtración de piscinas que comprenda una válvula multipuerto provista de unos medios de mando giratorios de arrastre del eje de la válvula.

Antecedentes de la invención

15 Se conoce que en instalaciones de filtración de piscinas el usuario selecciona manualmente a través de una válvula multipuerto, la operación que debe realizarse en cada momento, como por ejemplo la operación de filtrado, de lavado del filtro, de aclarado del filtro, de vaciado de la piscina, de circulación del agua sin filtración y la operación del cierre de la válvula. El usuario u operario de la instalación de filtración de la piscina debe elegir qué operación hay que realizar según las condiciones del agua de la piscina, y para ello debe girar hasta una posición predeterminada una palanca selectora de la que está provista la válvula, constituyendo dicha palanca unos medios de mando giratorios que hacen mover el eje de la válvula para regular la distribución del agua abriendo y cerrando una pluralidad de entradas y salidas de la válvula según la operación elegida.

20 No obstante, además de seleccionar la operación a realizar mediante el giro de la palanca de la válvula, el usuario también debe ocuparse de adecuar la velocidad de la bomba hidráulica con la que cuenta la instalación de filtración a un valor determinado acorde con la operación a realizar. Por ejemplo, para lavar o para aclarar el filtro, la velocidad de rotación de la bomba deberá ser mayor que la velocidad que se requiere para la operación de filtración, y cuando se requiera la operación de cierre de la válvula, se deberá proceder al paro de la bomba. Para variar la velocidad de rotación de las bombas, es habitual que éstas estén equipadas con un dispositivo de control de su velocidad a través del cual el usuario selecciona entre valores preestablecidos, la velocidad a la que debe girar la bomba para la operación de filtrado seleccionada en la válvula.

25 Este modo de actuar genera no sólo las molestias del usuario derivadas de tener que seleccionar manualmente tanto la posición del eje de la válvula como la velocidad de rotación de la bomba, sino que en muchos casos transcurre un tiempo considerable entre una selección y otra, es decir, que cuando el usuario selecciona una posición de la válvula conforme a la operación de filtrado a realizar, la bomba puede estar funcionando un tiempo considerable a una velocidad inadecuada para la operación elegida y ocasionar golpes de ariete y otros problemas, además del consiguiente gasto de energía si la bomba está girando a una velocidad superior a la que requeriría la operación de filtrado. Otro problema es que el usuario puede equivocarse y seleccionar una velocidad de giro de la bomba inapropiada para la posición en la que se encuentra la válvula, con los consiguientes fallos que puede conllevar. Manipulaciones inapropiadas de la válvula también pueden generar gastos inútiles de energía y problemas de funcionamiento de los equipos del sistema.

30 En este punto, el documento WO2011/026184 da a conocer un conjunto para filtrar agua en instalaciones de piscinas, que comprende una válvula multipuerto provista de medios de mando giratorios de arrastre del eje de la válvula para la maniobrabilidad de la válvula en adoptar al menos dos soluciones operativas, y comprendiendo el conjunto además una bomba hidráulica para impulsar un caudal de agua; y además el documento EP0992685 da a conocer un sistema con medios de detección y un emisor y un receptor inalámbricos diferentes. Sin embargo, ninguno de los documentos de la técnica anterior citados describe un conjunto tal como se define en la presente solicitud de patente.

35 Por ello, sería deseable proporcionar un sistema de control y accionamiento para una instalación de filtración de piscinas que facilitara la tarea al usuario del sistema, que permitiera un funcionamiento eficiente de la instalación en la que se asegurara la correspondencia entre la posición operativa de filtrado a realizar y la velocidad de giro de la bomba en cada momento.

Explicación de la invención

40 De acuerdo con la reivindicación adjunta 1, un primer aspecto de la invención, se da a conocer un conjunto para la filtración de agua en instalaciones de piscinas de las que comprenden una válvula multipuerto provista de unos medios de mando giratorios de arrastre del eje de la válvula para la maniobrabilidad de la válvula en adoptar al menos dos posiciones operativas y que comprenden además una bomba hidráulica para impulsar un caudal de agua.

En esencia, el conjunto para la filtración de agua en instalaciones de piscinas se caracteriza porque comprende:

5 - unos medios de detección susceptibles de detectar al menos la posición angular del eje de la válvula multipuerto respecto de un plano de referencia, preferentemente un plano horizontal, y un emisor inalámbrico de la posición angular o de información relativa a la posición angular detectada por los medios de detección, estando montados los medios de detección y el emisor sobre un mismo soporte provisto de unos medios de fijación amovible para su acoplamiento al exterior de los medios de mando giratorios de la válvula multipuerto; y
10 - un receptor inalámbrico de la posición angular o de la información emitida por el emisor, capaz de generar una orden para el accionamiento de la bomba a un ciclo de funcionamiento y/o a una velocidad de rotación de la bomba determinada.

15 Según otra característica del conjunto objeto de la invención, los medios de detección comprenden un magnetómetro y/o un acelerómetro, y unos medios de interpretación que proporcionan la posición instantánea angular o una información en función de la posición angular instantánea del eje de la válvula al emisor.

De acuerdo con otra característica del conjunto objeto de la invención, la bomba hidráulica comprende un dispositivo de control de su velocidad en el que está dispuesto el receptor.

20 De acuerdo con otra característica de la invención, los medios de detección comprenden un magnetómetro y/o un acelerómetro, y los medios de interpretación que proporcionan la posición instantánea angular o una información en función de la posición angular instantánea de la válvula al emisor.

25 De acuerdo con otra característica de la invención, los medios de control de la válvula multipuerto están configurados para alojar en su interior a los medios de detección de la posición angular del eje de la válvula multipuerto y al emisor de la posición angular o de información relativa a dicha posición angular.

De acuerdo con otra característica de la invención, la válvula multipuerto es una válvula de seis vías con seis correspondientes posiciones operativas.

30 De acuerdo con otra característica de la invención, el dispositivo de la velocidad de la bomba comprende una unidad de memoria que almacena unas relaciones predeterminadas entre la posición angular de la válvula multipuerto y ciclos de funcionamiento y/o la velocidad de rotación de la bomba.

35 De acuerdo con otra característica de la invención, la bomba hidráulica es una bomba centrífuga, en la que los ciclos de funcionamiento están determinados por su velocidad de giro o por su frecuencia

40 De acuerdo con la reivindicación adjunta 8, un segundo aspecto de la invención, se da a conocer un segundo aspecto de la invención, un sistema de control y accionamiento para una instalación de filtración de piscinas, que comprende un conjunto para la filtración de agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

45 Según la reivindicación adjunta 9, un tercer aspecto de la invención, se da a conocer un procedimiento para el control y accionamiento de una instalación de filtración para piscinas en un sistema según la reivindicación 8. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

- 50 a) determinar la posición angular del eje de la válvula respecto de un plano de referencia, preferentemente un plano horizontal;
b) enviar automáticamente dicha posición angular o una información relativa a la misma a un dispositivo de control de la velocidad de la bomba;
c) recibir dicha posición angular o información relativa a la posición, y determinar a partir de la misma un ciclo de funcionamiento y/o velocidad de rotación; y
d) accionar la bomba al ciclo de funcionamiento y/o velocidad de rotación previamente determinada.

55 Según otra característica del procedimiento objeto de la invención, antes de la etapa a) de determinación de la posición angular, se realiza una operación de inicialización en la que se asigna a unas posiciones angulares predeterminadas del eje de la válvula unas correspondientes posiciones operativas de funcionamiento y/o unas correspondientes velocidades de rotación.

60 Conforme a otra característica del procedimiento objeto de la invención, cuando en la etapa c) se recibe una posición angular o información relativa a la posición angular que no es coincidente con ninguna de las posiciones angulares predeterminadas del eje de la válvula, se determina un ciclo de funcionamiento de parada de la bomba y/o una velocidad nula de rotación y en la etapa d) se acciona la parada de la bomba.

De acuerdo con otra característica del procedimiento objeto de la invención, en la etapa a) la posición del eje de la válvula se determina a partir de un magnetómetro y/o de un acelerómetro.

Según otra característica del procedimiento objeto de la invención, el envío y la recepción de la posición angular o de la información relativa a la misma en las etapas b) y c) se realiza inalámbricamente.

5 **Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos adjuntos se ilustra, a título de ejemplo no limitativo, dos modos de realización preferidos del sistema de control y accionamiento de la invención. En dichos dibujos:

- 10 la Fig. 1 es una vista en perspectiva del sistema de control y accionamiento objeto de la invención;
- la Fig. 2 es una vista en perspectiva de la bomba hidráulica y del dispositivo de control de la velocidad de la bomba que forman parte del sistema de la Fig. 1;
- la Fig. 3 es una vista en perspectiva de la válvula multipuerto del sistema de la Fig. 1;
- la Fig. 4 es una vista de la válvula de la Fig. 3 en la que se muestran los medios de detección y el emisor alojados en los medios de mando giratorios de la válvula;
- 15 la Fig. 5 es una vista de una válvula multipuerto según una realización preferida del sistema de control y accionamiento de la invención;
- la Fig. 6 es una vista en perspectiva de un dispositivo formado por los medios de detección y del emisor mostrados en la válvula de la Fig. 5; y
- 20 la Fig. 7 es una vista explosionada del dispositivo mostrado en la Fig. 6.

20 **Descripción detallada de la invención**

25 En la Fig. 1 se muestra un sistema 10 de control y accionamiento para una instalación de filtración de piscinas, en el que se pueden distinguir, entre otros, una bomba 1 hidráulica para impulsar un caudal de agua, un dispositivo de control 2 de la velocidad de dicha bomba 1, también denominado comúnmente variador de frecuencia, un prefiltro 8, un depósito o tanque 9, y una válvula 3 multipuerto provista de unos medios de mando 31 giratorios configurados como una palanca selectora giratoria para mover el eje de la válvula 3 y que ésta adopte una posición operativa determinada. Por ejemplo, las posiciones operativas determinadas para la válvula 3 representada en los dibujos, que es una válvula 3 de seis vías, son: posición operativa de filtración, de lavado del filtro, de aclarado del filtro, de vaciado de la piscina, de circulación sin filtración y posición operativa de cierre de válvula.

35 Además, el sistema de control 10 comprende unos medios de detección 4, visibles en las Figs. 4 y 7, dispuestos en la válvula 3 multipuerto, que detectan al menos la posición angular del eje de la válvula 3 respecto de un plano de referencia, un plano preferentemente horizontal; un emisor 5 de la posición angular o de información relativa a dicha posición angular; y un receptor 6 de la información emitida por el emisor 5, capaz de generar una orden sobre el dispositivo de control 2 de la velocidad de la bomba 1 para el accionamiento de la bomba 1 a un ciclo de funcionamiento y/o a una velocidad de rotación determinada. Tanto el emisor 5 como el receptor 6 son dispositivos inalámbricos, estando el emisor 5 dispuesto en las proximidades de la palanca selectora giratoria de la válvula 3, y el receptor 6 en el dispositivo de control 2 de la velocidad de la bomba.

40 Así por ejemplo, si los medios de detección 4 detectan que la posición angular del eje de la válvula 3 está en una posición de filtración, el emisor 5 enviará dicha posición angular o una información sobre la misma al receptor 6 y éste ordenará al dispositivo de control 2 que accione la bomba 1 a la velocidad adecuada para el ciclo de funcionamiento de filtrado, en este caso igual a 1120 rpm o 20 Hz. Si pasado un tiempo el usuario de la instalación de filtración de la piscina quiere proceder al lavado del filtro, girará los medios de mando 31 giratorios en forma de palanca de la válvula 3 noventa grados. Los medios de detección 4 detectarán que la posición angular del eje de la válvula 3 está en la posición de lavado del filtro, el emisor 5 transmitirá dicha posición o información al receptor 6 que a su vez generará la orden para que el dispositivo de control 2 accione la bomba 1 a la velocidad adecuada para el ciclo de funcionamiento de lavado del filtro, en este caso igual a 2800 rpm o 20 Hz. De esta forma se posibilita la automatización de los ciclos de trabajo de la bomba 1, consiguiendo una máxima facilidad y eficiencia de funcionamiento, ya que la bomba 1 se pone en funcionamiento en el ciclo de trabajo requerido según las necesidades de la instalación generadas a partir de la selección del usuario a través del giro de la palanca selectora de la válvula 3. Cabe mencionar que para la puesta a punto del sistema 10, puede ser necesario realizar una operación de inicialización o de calibrado de la válvula 3 en la que se asigna una posición angular de la válvula 3 a una posición operativa de funcionamiento y a partir de ahí se pueden establecer las relaciones entre el resto de posiciones angulares predeterminadas con el resto de posiciones operativas de funcionamiento.

60 En lo que se refiere a la bomba 1 hidráulica y al dispositivo de control 2 de su velocidad, se pueden presentar acoplados entre sí formando una unidad de bombeo compacta junto con un prefiltro 8 de gran capacidad y rácores de aspiración e impulsión para su conexión a las tuberías de los sistemas de filtración, estando provista la unidad de bombeo de una base de apoyo común, como se muestra en la Fig. 2. En la unidad representada en las Figs. 1 y 2, la bomba 1 es una bomba centrífuga monocelular autoaspirante, diseñada para la recirculación de agua en sistemas de piscinas domésticas o colectivas. Como se ha mencionado anteriormente, el receptor 6 está dispuesto en el dispositivo de

control 2. Cabe mencionar que el dispositivo de control 2 comprende una unidad de memoria que almacena unas relaciones predeterminadas entre la posición angular de la válvula 3, la de su eje, y los ciclos de funcionamiento y/o la velocidad de rotación de la bomba 1, de modo que cada posición angular predeterminada detectada se traduce en una velocidad de rotación de la bomba 1.

5

Los medios de detección 4 preferiblemente comprenden un magnetómetro, un acelerómetro o ambos a la vez, aunque pueden estar formados por otros componentes similares capaces de detectar la posición angular del eje de la válvula 3 (incluida la inclinación respecto de un plano horizontal). Además, los medios de detección también comprenden unos medios de interpretación que proporcionan la posición instantánea angular o una información en función de la posición angular instantánea de la válvula 3 al emisor 5.

10

Respecto a la válvula 3 multipuerto, como se ha indicado anteriormente, se trata preferiblemente de una válvula de seis vías, capaz de adoptar una serie de posiciones operativas según el giro que el usuario aplique a los medios de mando 31 giratorios, ya que éstos a su vez mueven el eje de la válvula 3 adoptando una correspondiente posición angular correspondiente a la apertura y cierre de una pluralidad de entradas y salidas de la válvula 3 para el paso del líquido.

15

Como se aprecia en las Figs. 3, 4 y 5, la válvula 3 representada está configurada para que los medios de mando 31 giratorios puedan adoptar seis posiciones predeterminadas estables conforme al giro del eje de la válvula 3, correspondientes a las seis posiciones operativas de filtración, lavado del filtro, aclarado del filtro, vaciado de la piscina, circulación sin filtración y cierre de válvula. Estas seis posiciones operativas difieren angularmente la una de la otra en 60°, como se deduce de las hendiduras 33 radiales visibles en la cara superior del cuerpo de la válvula 3, hendiduras configuradas para el ajuste del saliente 34 frontal del que están provistos los medios de mando 31 giratorios.

20

Ventajosamente, la cara superior del cuerpo de la válvula 3 contará con indicaciones identificadoras de la correspondencia entre cada posición angular predeterminada y cada posición operativa, para que el usuario fácilmente sepa hasta dónde girar los medios de mando 31 giratorios configurados como una palanca selectora, si quiere que el sistema para la instalación de filtración para la piscina lleve a cabo una operación concreta. Para seleccionar la operación requerida por el usuario, éste tendrá que presionar hacia abajo la palanca selectora y girarla hasta la hendidura 33 asociada a la indicación identificador de la operación deseada, tras lo cual ya podrá soltar la palanca selectora y el saliente 34 quedará encajado en la hendidura 33 elegida.

25

30

Cabe mencionar que el sistema 10 está diseñado para detectar cualquier manipulación de la válvula 3, de manera que cuando los medios de detección 4 detecten que la posición angular del eje de la válvula 3 no se corresponde con ninguna de las seis posiciones predeterminadas asignadas a las posiciones operativas anteriormente mencionadas, por ejemplo una posición intermedia entre dos de las posiciones predeterminadas, el emisor 5 enviará dicha posición angular al emisor 6 y éste generará una orden sobre el dispositivo de control 2 de velocidad de la bomba para que la bomba 1 adopte un ciclo de funcionamiento de parada, es decir, una orden por la cual la velocidad de rotación de la bomba pasará a ser nula. Con ello, se evitan golpes de ariete y otros problemas a la instalación.

35

Aunque tanto la Fig. 3 como la Fig. 5 corresponden a una válvula 3 provista de los medios de detección 4 y del emisor 5 para su funcionamiento como parte del sistema 10 de control y accionamiento, la diferencia radica en su ubicación con respecto de la válvula 3. Así, en la válvula de la Fig. 3, los medios de mando 31 giratorios, en forma de palanca selectora, están configurados para alojarse en su interior a los medios de detección 4 de la posición angular del eje de la válvula 3 y al emisor 5, como se observa en la Fig. 4. Los medios de mando 31 albergan en el interior de su parte extrema frontal (la parte más cercana al saliente 34) un alojamiento de base plana sobre el que se asienta una placa de circuito en la que están dispuestos los medios de detección 4 y el emisor 5. El alojamiento queda cerrado superiormente por una tapa 32, quedando de esta manera protegidos los componentes ubicados en el interior de la parte frontal de la palanca selectora de la válvula 3.

40

45

Por su parte, en la válvula 3 de la Fig. 5 se observa que en el exterior de los medios de mando 31 giratorios está acoplado un dispositivo 70 como el representado aisladamente en las Figs. 6 y 8. El dispositivo 70 comprende un soporte 7 sobre el que está dispuesta la placa del circuito en la que están dispuestos los medios de detección 4 y el emisor 5, y una tapa 72 superior acoplable al soporte 7. Además, el soporte 7 está provisto de unos medios de fijación amovible 71, como por ejemplo unas cintas de sujeción o una correa, mediante las cuáles el dispositivo 70 es fácilmente acoplable al exterior de cualquier palanca selectora de una válvula 3.

50

55

De este modo, cualquier instalación de filtración de piscinas puede beneficiarse del control y accionamiento de un sistema 10 como el descrito anteriormente, pues bastará con equipar al sistema ya existente con un dispositivo 70 como el descrito anteriormente y con un equipo de bombeo como el representado en la Fig. 2, es decir, que comprenda una bomba 1 hidráulica con capacidad de variación de su velocidad, por ejemplo mediante el acoplamiento a un dispositivo de control 2 de la velocidad, y un receptor 6 inalámbrico que reciba la información emitida por el emisor 5 del dispositivo 70.

60

5 En conclusión, el sistema 10 de control y accionamiento descrito anteriormente permite la automatización del sistema de filtrado de la piscina, la detección de la posición seleccionada por el usuario en la válvula 3 y el consiguiente ahorro de consumo energético durante el filtrado del agua de la piscina, pues la bomba 1 es accionada en todo momento conforme a la operación requerida por el usuario funcionando a la correspondiente velocidad adecuada y en caso de indeterminación de la operación de filtrado a realizar, la bomba 1 se detiene sin malgastar energía, reduciendo con todo ello los golpes de arietes y otros problemas típicos de las instalaciones de piscina.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Conjunto para filtración de agua en instalaciones de piscina, que comprende: una válvula (3) multipuerto provista de unos medios de mando (31) giratorios de arrastre del eje de la válvula para la maniobrabilidad de la válvula en adoptar al menos dos posiciones operativas, una bomba (1) hidráulica para impulsar un caudal de agua;
- y estando caracterizado el conjunto porque comprende:
- 10 medios de detección (4) susceptibles de detectar al menos la posición angular del eje de la válvula (3) multipuerto respecto de un plano de referencia, preferentemente un plano horizontal, y un emisor (5) inalámbrico de la posición angular o de información relativa a la posición angular detectada por los medios de detección (4), estando montados los medios de detección y el emisor sobre un mismo soporte (7) provisto de unos medios de fijación amovible (71) para su acoplamiento al exterior de los medios de mando (31) giratorios de la válvula (3) multipuerto; y
- 15 un receptor (6) inalámbrico de la posición angular o la información emitida por el emisor (5), capaz de generar una orden para el accionamiento de la bomba a un ciclo de funcionamiento determinado y/o a una velocidad de rotación determinada de la bomba.
- 20 2.- Conjunto según la reivindicación 1, en el que los medios de detección (4) comprenden un magnetómetro y/o un acelerómetro, y unos medios de interpretación que proporcionan la posición instantánea angular o una información en función de la posición angular instantánea del eje de la válvula (3) al emisor (5).
- 25 3.- Conjunto según la reivindicación 1 ó 2, en el que el conjunto comprende un dispositivo de control (2) de la velocidad de la bomba (1) hidráulica en el que está dispuesto el receptor (6).
- 30 4.- Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de mando (31) giratorios de la válvula (3) multipuerto están configurados para alojar en su interior a los medios de detección (4) de la posición angular del eje de la válvula (3) multipuerto y al emisor (5) de la posición angular o de la información relativa a la posición angular.
- 35 5.- Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la válvula (3) multipuerto es una válvula de seis vías con seis correspondientes posiciones operativas.
- 6.- Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de control (2) comprende una unidad de memoria que almacena unas relaciones predeterminadas entre la posición angular del eje de la válvula (3) multipuerto y los ciclos de funcionamiento y/o la velocidad de rotación de la bomba.
- 40 7.- Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bomba (1) hidráulica es una bomba centrífuga, en la que los ciclos de funcionamiento están determinados por su velocidad de giro o por su frecuencia.
- 45 8.- Sistema (10) de control y accionamiento de una instalación de filtración para piscinas, que comprende un conjunto para filtración de agua según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 50 9.- Procedimiento para el control y accionamiento de una instalación de filtración para piscinas en un sistema (10) según la reivindicación 8, que comprende las siguientes etapas:
a) determinar al menos la posición angular del eje de la válvula (3) multipuerto respecto de un plano de referencia, preferentemente un plano horizontal;
b) enviar automáticamente dicha posición angular o una información relativa a la misma a un dispositivo de control (2) de la velocidad de la bomba;
c) recibir dicha posición o información y determinar a partir de la misma un ciclo de funcionamiento y/o velocidad de rotación; y
d) accionar la bomba al ciclo de funcionamiento y/o velocidad de rotación previamente determinada.
- 55 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque antes de la etapa a) de determinación de la posición angular, se realiza una operación de inicialización en la que se asigna a unas posiciones angulares predeterminadas del eje de la válvula (3) unas correspondientes posiciones operativas de funcionamiento y/o unas correspondientes velocidades de rotación.
- 60 11.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque cuando en la etapa c) se recibe una posición angular o información relativa a la posición angular que no es coincidente con ninguna de las posiciones angulares predeterminadas del eje de la válvula (3), se determina un ciclo de funcionamiento de parada de la bomba y/o una velocidad nula de rotación y en la etapa d) se acciona la parada de la bomba.

12.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque en la etapa a) la posición del eje de la válvula (3) se determina a partir de un magnetómetro y/o de un acelerómetro.

5 13.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque el envío y la recepción de la posición angular o de la información relativa a la misma en las etapas b) y c) se realiza inalámbricamente.

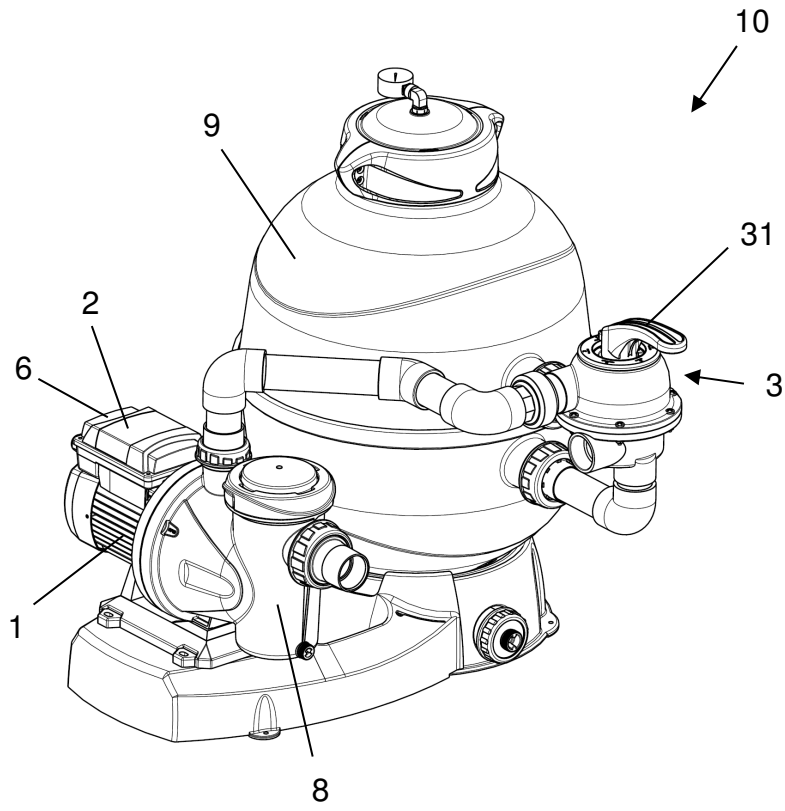


Fig. 1

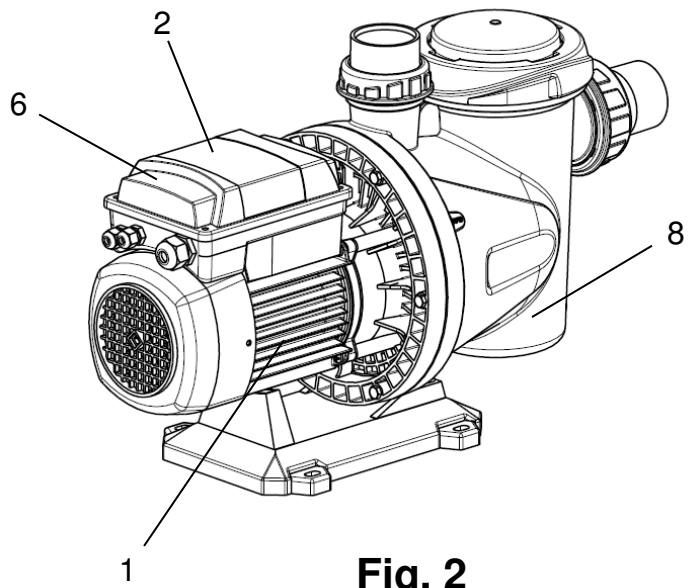


Fig. 2

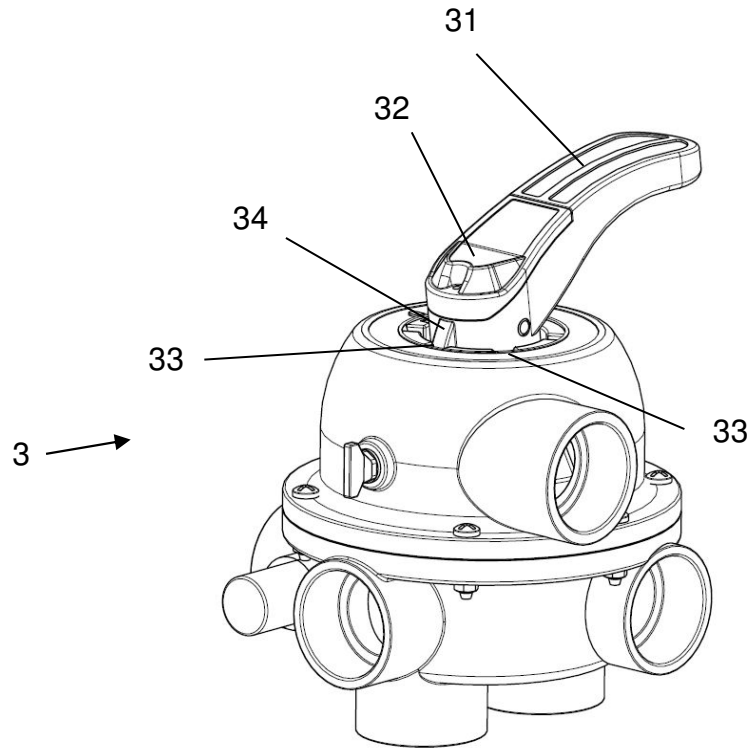


Fig. 3

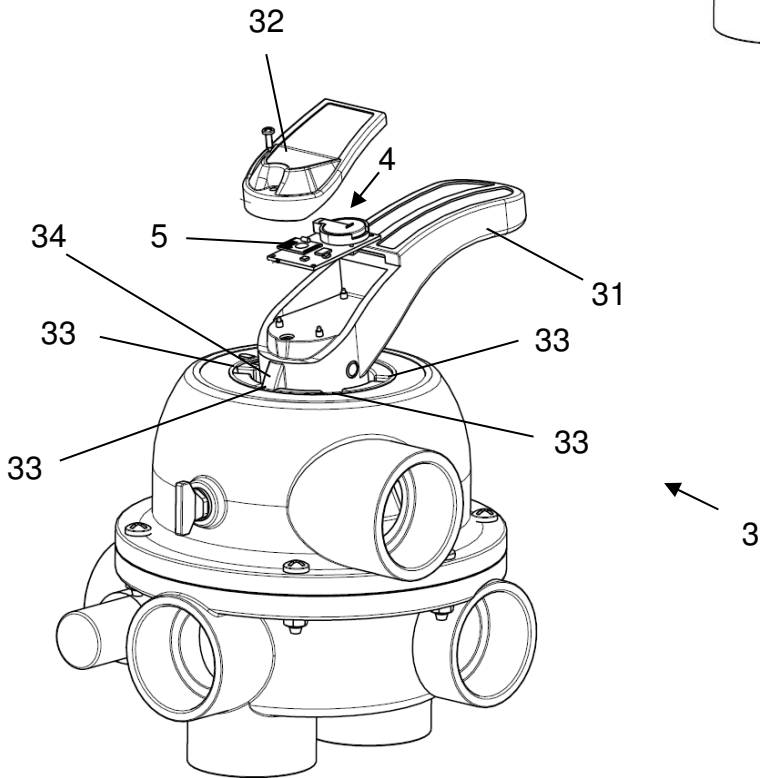


Fig. 4

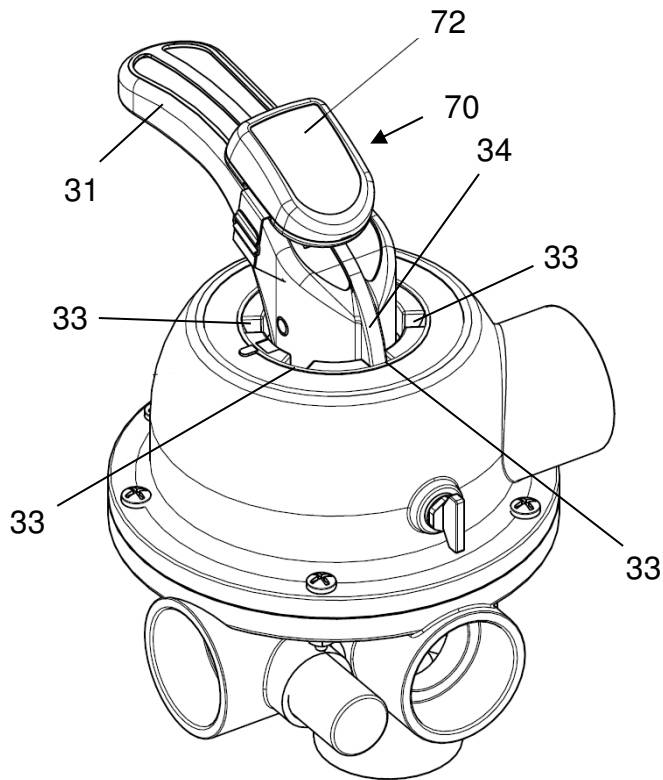


Fig. 5

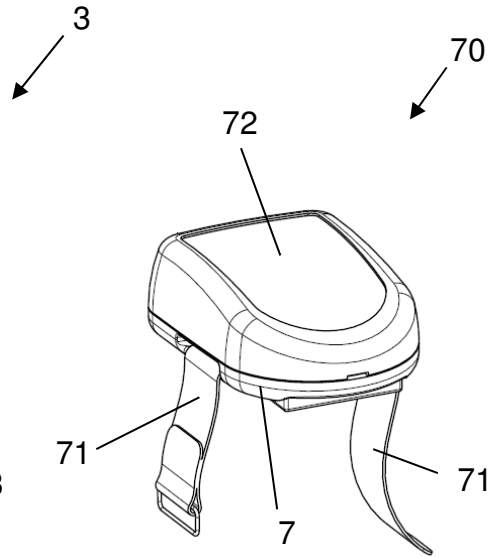


Fig. 6

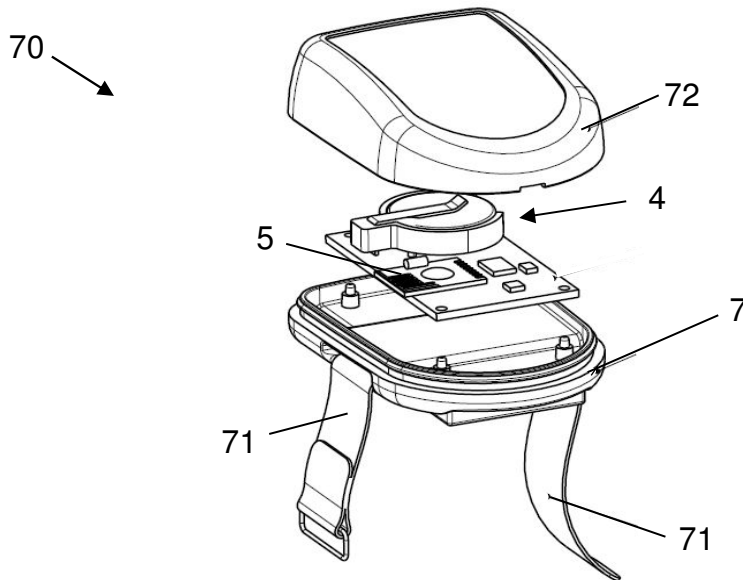


Fig. 7