

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 977**

51 Int. Cl.:

**E03D 1/32** (2006.01)

**E03D 1/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2006 PCT/EP2006/065119**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2007 WO07017496**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2006 E 06792724 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 1920116**

54 Título: **Sistema de apertura y/o cierre de una válvula de entrada de un contenedor de líquido**

30 Prioridad:

**06.08.2005 DE 102005037122**

**14.12.2005 DE 102005059699**

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

**19.05.2017**

73 Titular/es:

**ABERTAX RESEARCH AND DEVELOPMENT LTD.  
(100.0%)**

**KW 17 A CORRADINO IND. ESTATE  
PAOLA, PLA 08, MT**

72 Inventor/es:

**PULÈ, JOSEPH;  
CILIA, JOSEPH;  
SCHEMBRI, GEORGE y  
SCHMIDT, WERNER**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

ES 2 612 977 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**

Sistema de apertura y/o cierre de una válvula de entrada de un contenedor de líquido

5 La presente invención se refiere a un sistema para la apertura y/o cierre de una válvula de entrada de un contenedor de líquido, en particular para los inodoros de agua, tanques de agua o similares, que comprende un tubo de entrada con una válvula de entrada en la porción superior del contenedor y un tubo de salida con una válvula de salida en la porción inferior del contenedor, las dos válvulas están provistas de un cuerpo de válvula.

10 Por lo general, los hogares de un país se abastecen de agua por las organizaciones de distribución de agua pública que facturan a los clientes la cantidad de agua medida transferida al cliente. Para medir el flujo de agua, contadores de agua como, por ejemplo, contadores volumétricos están instalados en el conducto de suministro de agua. Sin embargo, estos medidores tienen una precisión de medición limitada, incluso si se utilizan medidores altamente sofisticados. Tales errores de lectura de medidores de flujo son particularmente críticos en la fase de inicio de flujo  
15 en la que no se pueden detectar cantidades muy pequeñas de flujo. En consecuencia, la pérdida de agua aparente que consiste en agua que se produce, distribuye y se consume en última instancia, no será pagada por el consumidor.

20 Las figuras 11 y 12 ilustran un ejemplo de una válvula de entrada 10 tradicional utilizada para cerrar la entrada de agua en un contenedor, por ejemplo de un inodoro de agua o un tanque de agua potable, que en los países del sur con frecuencia se instalan en el techo de un edificio. Si el agua se consume desde el contenedor, un flotador de bola 12 se moverá, junto con el nivel de agua que se hunde, a la posición mostrada en la figura 12 tal que la presión del agua de entrada se muestra por la flecha desplazará el cuerpo de válvula cilíndrico 14 para abrir la entrada orificio 16 de la carcasa de la válvula 18. En esa posición, el agua entrante puede fluir a través del orificio 16 y el tubo de  
25 salida 20 en el contenedor.

El nivel de agua en aumento en el contenedor moverá el flotador 12 en su posición de cierre mostrada en la figura 11 de manera que su varilla de control 22 empuja contra el cuerpo de válvula 14 con el fin de cerrar el orificio de entrada 16. Sin embargo, en esta fase de cierre la varilla de control 22 y el cuerpo de la válvula 14 tienen que  
30 moverse contra la presión de entrada de agua que puede ser de hasta 7 bares. Esta tecnología de más de 100 años de edad tiene el inconveniente de que las porciones pequeñas de agua que fluye en el tanque desencadenan una apertura mínima de la válvula con un caudal mínimo de agua en el tanque. Incluso los nuevos medidores de agua no son capaces de registrar dicho flujo mínimo de agua utilizada normalmente para el inodoro, el lavado de manos, la preparación de bebidas, etc. Pruebas en Malta han demostrado que tales pérdidas aparentes de aproximadamente  
35 2,5 m<sup>3</sup> en cada hogar resultan en una pérdida económica de unos 11 euros, lo cual significa que la pérdida económica anual de 140.000 consumidores domésticos en Malta es de alrededor de 1.500.000 de euros.

La figura 9 ilustra la precisión de la medición de un contador volumétrico tradicional como una función del flujo de agua. El diagrama muestra que el primer punto es el flujo inicial de aproximadamente 3,75 litros/h en cuyo punto el  
40 medidor comenzará a funcionar con un nivel bastante aceptable de precisión, por lo general en 5 % bajo registro. Solo el segundo punto es el caudal mínimo preciso dos veces el flujo de partida, es decir, 7,5 litros/hora, en cuyo punto el medidor alcanzará su máxima precisión, por lo general en 2 %. Por encima de la corriente máxima de alrededor de 2 m<sup>3</sup>/hr el medidor funcionará de forma errática y son posibles daños en el mecanismo del medidor.

45 La figura 10 es un ejemplo de un diagrama de flujo de un tanque de techo que está provisto de una válvula de bola 10 como se muestra en las figuras 11 y 12. A partir de ese diagrama, está claro que el lento de cierre de la válvula de tanque de techo induce flujos que son más bajos que el flujo de salida del medidor de agua. Cuanto mayor sea el área de superficie del tanque de techo o cuanto mayor sea el flujo inicial del medidor, más grande será el subregistro del medidor resultante.  
50

La publicación de la solicitud de patente internacional WO 92/21906 divulga una válvula de control de nivel de un líquido que tiene un cuerpo de válvula en forma de un diafragma que abre y cierra un orificio de salida. El diafragma se coloca dentro de una carcasa de la válvula y está provisto de dos pasajes que están situados en frente del puerto de un tubo de entrada y de un tubo de salida, respectivamente, que están conectados con la carcasa de la válvula.  
55 El diafragma es operado por una armadura montada de manera deslizante en frente del pasaje de salida del diafragma de tal manera que puede entrar en contacto de tope con dicho diafragma. El movimiento de deslizamiento de la armadura es ortogonal al plano del diafragma. La armadura se mueve por un imán permanente dispuesto en el interior de un flotador.

60 Además, el documento GB 2 149 148 A divulga una válvula de control de nivel de líquido similar, mediante el cual el imán está integrado en la porción superior externa del flotador.

Es un objeto de la invención proporcionar un sistema tal como se expone en el preámbulo de la reivindicación 1 en el que el problema de las pérdidas de agua aparentes se resuelve de tal manera que se evitan los flujos de agua por  
65 goteo que no se pueden medir.

Este objeto se consigue por la invención como se define en la reivindicación 1.

El problema se resuelve mediante el uso de una válvula de entrada biestable que tiene una característica de apertura y cierre libres de retardo sin ninguna posición de apertura intermedia del cuerpo de la válvula, la carrera de cierre del cuerpo de válvula siendo asistida por el flujo del líquido.

Dado que la carrera de cierre del cuerpo de válvula no funcionará contra el flujo de entrada del líquido pero será asistido por ese flujo, la válvula de entrada tiene solamente dos posiciones estables, es decir, una posición de toda abierta y de toda cerrada.

Una primera posibilidad para la construcción de una válvula de entrada biestable que no forma parte de la invención se describe adicionalmente a continuación con referencia a las figuras 2 y 3. A medida que el conjunto de palanca que conecta el flotador con el cuerpo de la válvula, cambiará instantáneamente desde su primera posición a su segunda posición, también el cuerpo de la válvula se moverá instantáneamente desde su posición abierta a su posición cerrada.

Una segunda posibilidad para la estructura de la válvula de entrada como se define en la reivindicación se menciona más adelante con referencia a las figuras 4 a 6. Dado que se utiliza un imán permanente para mover la armadura, no se requiere alimentación eléctrica para energizar la válvula que puede ser instalada en el interior del depósito de agua. Una ventaja adicional de este sistema es que no consume ninguna energía.

La figura 8 muestra una posibilidad adicional que no forma parte de la invención. También en este caso, el movimiento de cierre del flotador y del cuerpo de la válvula es asistido por el flujo de agua de entrada. En todos los casos, este principio básico tiene la ventaja de que toda la válvula de entrada puede tener un tamaño miniatura que es diez veces más pequeño que una válvula de bola tradicional mostrada en las figuras 11 y 12. De acuerdo con ello, la válvula puede ser instalada en un contenedor o tanque que necesita un lugar horizontal extremadamente pequeño y que puede tener una extensión vertical larga, de tal manera que puede tener la forma de un tubo.

Un objeto adicional es proporcionar un sistema de descarga que puede ser de una estructura simple y fiable, que solo requiere pocos elementos. De hecho, los sistemas de lavado tradicionales tienen un mecanismo sofisticado y complejo que necesita de hasta 50 partes individuales. Tal mecanismo es difícil de ser montado y es susceptible al fracaso; este problema se agrava si los trabajos de mantenimiento y reparación tienen que ser hechos en el sistema que tiene su contenedor incorporado en una pared.

Se conocen también sistemas de descarga controlada electrónicamente que también necesitan componentes sofisticados como por ejemplo sensores ópticos o detectores ultrasónicos. Esto significa que dichos sistemas son muy caros. Como desventaja adicional, a menudo no proporcionan la posibilidad de un accionamiento mecánico, que es un inconveniente en particular en caso de interrupción o avería de la fuente de alimentación eléctrica o del sistema de control electrónico.

De acuerdo con las características del ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, y se describe más adelante con referencia a la figura 13, el problema mencionado se resuelve por el hecho de que el cuerpo de válvula de la válvula de salida tiene, al menos en su parte inferior, una forma esférica o cónica adaptada para cerrar herméticamente un asiento circular en la abertura de entrada del tubo de salida, dicho cuerpo de válvula está conectado a medios de liberación para abrir la abertura de entrada.

Preferiblemente, los medios de liberación comprenden un elemento de tracción, por ejemplo, un cordón flexible, conectado a un mecanismo de accionamiento proporcionado por encima del extremo superior del contenedor. En esta solución, el cuerpo de válvula puede ser arrastrado a su posición de apertura, ya sea manualmente por el elemento de tracción o por un comando eléctrico de tal manera que se abre la abertura de entrada en el fondo del contenedor.

Según una posibilidad a modo de ejemplo adicional, el cuerpo de la válvula está conectado, a través del elemento de tracción, con un flotador situado por encima del cuerpo de la válvula. Dicho flotador se puede utilizar para el lavado mecánico repetitivo automático o para ayudar a un elevador electromagnético colocado debajo del mecanismo de accionamiento. Dicho flotador va a levantar el cuerpo de la válvula por medio de su flotabilidad si el nivel de líquido aumenta de tal manera que se abrirá el puerto de entrada del tubo de salida para un lavado automático que es particularmente ventajoso en los baños públicos. Al final de la fase de lavado, el nivel de líquido reducido bajará el flotador y el cuerpo de la válvula vuelve a su posición cerrada.

Como ya se ha mencionado, el elemento de tracción puede estar conectado con un elevador electromagnético colocado debajo del mecanismo de sistema de actuación. Dicho elevador puede comprender una bobina de solenoide provista de una armadura deslizante verticalmente dentro de dicha bobina y conectada al elemento de tracción.

Con el fin de accionar el elevador electromagnético, la bobina de solenoide está conectada a través de una línea a un circuito de control que está conectado con al menos un elemento de liberación que puede comprender una almohadilla de sensor de accionamiento manual o mediante el pie.

5 En este ejemplo no conforme a la invención, el elevador electromagnético puede elevar a través del elemento de tracción el cuerpo de la válvula en su posición de apertura. En caso de avería del sistema de suministro de energía eléctrica, el cuerpo de válvula puede elevarse manualmente en su posición de apertura por medio del elemento de tracción.

10 De acuerdo con un ejemplo adicional no de acuerdo con la invención, el cuerpo de la válvula es móvil verticalmente en un cuerpo de guía que está fijado en dicho contenedor y que está provisto en su extremo inferior con aberturas de descarga para el líquido. Dicho cuerpo de guía puede ser fijado dentro de un tubo cupular que tiene su extremo abierto situado cerca de la porción inferior del contenedor, el extremo superior de dicho cuerpo de guía estando fijado a una cubierta del tubo cupular y estando provisto de orificios de rebose. Tal construcción tiene la ventaja de que el líquido de lavado que pasa por el tubo de salida va a crear un efecto Venturi de tal manera que el elemento de tracción y el elevador electromagnético serán liberados.

20 De acuerdo con un ejemplo adicional no de acuerdo con la invención, en el cuerpo guía anteriormente mencionado se proporciona una cámara de aire superior entre dicho cuerpo de válvula en forma de un pistón flotador cilíndrico y una tapa de cierre superior de dicho cuerpo de guía. Una abertura dispuesta en dicha tapa está conectada a través de un conducto de aire a los medios de liberación en la forma de una válvula de escape. Aberturas de descarga en el cuerpo de la guía conducen dentro de una cámara de presión inferior en forma de anillo, la presión ejerciendo una fuerza hacia arriba a dicho pistón flotante.

25 Otras ventajas y características de la invención resultarán de la reivindicación y de la siguiente descripción de una realización preferida y los ejemplos se ilustran en los dibujos en los que:

La figura 1 es una vista esquemática de un contenedor provisto de una entrada de válvula no de acuerdo con la invención,

30 La figura 2 muestra la válvula de entrada en su posición cerrada,

La figura 3 muestra la válvula de entrada en su posición abierta,

La figura 4 es una vista esquemática similar a la figura 1 de un contenedor provisto de una válvula de entrada modificada de acuerdo con la invención,

35 La figura 5 muestra la realización de la válvula de entrada de la figura 4 en su posición abierta,

La figura 6 muestra dicha válvula de entrada en su posición cerrada,

La figura 7 ilustra una modificación de la válvula de las figuras 5 y 6 que se utiliza como una válvula de salida no según la invención,

La figura 8 es una sección transversal de un ejemplo más de una entrada válvula no de acuerdo con la invención,

40 La figura 9 es el diagrama ya discutido que muestra la precisión de medida de los contadores volumétricos conocidos,

La figura 10 es el diagrama de arriba mencionado que se refiere a la característica de flujo de la válvula de bola del tanque de techo,

La figura 11 ilustra una válvula de entrada tradicional en su posición cerrada,

La figura 12 muestra la válvula de entrada de la figura 11 en su posición abierta,

45 La figura 13 ilustra esquemáticamente un ejemplo de un sistema de descarga no de acuerdo con la invención,

La figura 14 muestra una válvula de salida modificada del sistema de la figura 13 en su posición cerrada,

La figura 15 muestra la válvula de salida de la figura 14 en su posición abierta,

La figura 16 ilustra un ejemplo adicional de una válvula de salida,

50 La figura 17 ilustra medios de liberación en forma de una válvula de escape para ser acoplada con la válvula de salida de la figura 16, estando la válvula de escape en su posición cerrada,

La figura 18 ilustra la válvula de escape de la figura 17 en su posición abierta,

La figura 19 muestra una forma modificada de la válvula de escape en su posición cerrada y

La figura 20 ilustra la válvula de escape de la figura 19 en su posición abierta.

55 La figura 1 ilustra esquemáticamente un contenedor de líquido 24, por ejemplo de un inodoro de agua o un tanque de agua potable. La válvula de entrada 10 que se utiliza para llenar el contenedor 24 a través de un tubo de entrada 16 en la porción superior del contenedor 24 se muestra en las figuras 2 y 3. El contenedor 24 está provisto en su porción inferior 25 con un tubo de salida 20 que se abre y se cierra por una válvula de salida 30.

60 La válvula de entrada 10 tiene una carcasa de válvula 18 con una salida del orificio 16' para ser abierta y cerrada por un cuerpo de válvula 14 formado por un eje vertical y una cabeza a modo de seta. El nivel de agua deseado A en el contenedor 24 es controlado por un flotador 12 que está fijado a través de una palanca 28 en una placa de leva 32 que tiene dos levas de accionamiento 34 entre las cuales se coloca una palanca 36 de una articulación de palanca 26.

65

En la figura 3 la válvula 10 está en su posición abierta debido al contenedor vacío 24. Tan pronto como el líquido en el contenedor 24 ha alcanzado el nivel A deseado, el flotador 12 estará en la posición de la figura 2 y al mismo tiempo la articulación de palanca 26 ha cambiado instantáneamente de la posición de la figura 3 a la de la figura 2. Esto tiene el efecto de que el cuerpo de la válvula 14 ha regresado inmediatamente a su posición cerrada mostrada en la figura 2. Dicho movimiento de retorno del cuerpo de válvula 14 está asistido por el fluido que fluye a través del tubo de entrada 16 en la carcasa de la válvula 18.

Gracias a la forma mencionada de la válvula de entrada biestable 10, esta será o bien en la posición APAGADO o en la posición ENCENDIDO y no permitirá el flujo de agua de goteo, por lo tanto, eliminando las pérdidas de agua aparentes.

Las mismas ventajas se proporcionan por la válvula de entrada biestable 10 se muestra en las figuras 4 a 6. También en este caso se proporciona un flotador 12 para controlar el nivel de un líquido en el contenedor 24.

Como se ilustra en las figuras 5 y 6, el cuerpo de válvula de dicha válvula de entrada 10 es un diafragma flexible 38 que se coloca en la carcasa de la válvula 18 de tal manera que este se subdivide en una cámara inferior 40 y una cámara superior 42. El tubo de entrada 16 conduce a la cámara superior 42 justo en frente de un primer conducto 44 proporcionado en el diafragma 38. Un segundo pasaje 44' en el diafragma 38 se coloca en frente de la abertura de un orificio de salida 16' que lleva el líquido en el contenedor 24.

En la posición horizontal del diafragma 38 de la figura 5, los dos tubos 16 y 16' están interconectados de tal manera que el líquido puede fluir en el contenedor 24.

El diafragma 38 es operado por una armadura 46 montada de forma deslizable en un tubo de guía 48 que está conectado a la porción inferior de la cámara inferior 40 de la carcasa de la válvula 18. El tubo de guía 48 puede tener una sección transversal circular o prismática, dependiendo de la forma de la armadura 46.

El movimiento vertical de la armadura 46 ortogonal al plano de la membrana 38 es mandado por un imán permanente en forma de anillo 50 fijado sobre la superficie superior del flotador 12. Tan pronto como el flotador 12 se ha elevado hasta el nivel superior A del líquido en el contenedor 24, la armadura 46 presiona contra el diafragma 38 cerrando el pasaje 44' al orificio de salida 16', mientras que el pasaje 44 del tubo de entrada 16 permanecerá abierto. En esta posición ilustrada en la figura 6 el diafragma 38 se ha deformado de tal manera que cierra la abertura de entrada del tubo de salida 16'. El agua que fluye a través del tubo de entrada 16 en la cámara inferior 40 presionará contra la superficie inferior del diafragma 38 ayudando de esta manera el efecto de cierre.

Cuando la válvula de salida 30 se abre de nuevo, por ejemplo para una operación de lavado, el nivel A se hundirá de nuevo de tal manera que el imán permanente 50 fijado sobre el flotador 12 abrirá la válvula como se muestra en la figura 5.

En el ejemplo de la figura 7, la válvula 10 se ilustra en las figuras 5 y 6 se utiliza como una válvula de salida 30 para el contenedor 24. En la posición vertical de la membrana 38 que se muestra en la figura 7 el tubo de entrada 16 está en conexión con el tubo de salida 16'. Con el fin de transferir de forma instantánea el diafragma 38 en su posición de cierre, la armadura 46 es mandada por un elemento de accionamiento que no sea un flotador, por ejemplo de un tipo mecánico, eléctrico, magnético o electromagnético.

La figura 8 ilustra un ejemplo adicional de una válvula de entrada 10 que comprende una carcasa de válvula 18 a la que está conectada el tubo de entrada 16. También en este caso la carcasa de la válvula está subdividida por un diafragma 38 en una cámara inferior 40 y una cámara superior 42. El diafragma 38 se estira en la carcasa 18 y está provisto de un pasaje de equilibrio 44 que conecta la cámara inferior 40 y la cámara superior 42.

El cuerpo de válvula 14 es un eje vertical montado de forma deslizante en un tubo de salida 16' que se extiende a través de la cámara inferior 40. El extremo superior 52 del eje 14 está acoplado a la membrana 38 mientras que su extremo inferior 54 está acoplado libremente a un extremo de horquilla 56 de una palanca 28. Dicha palanca 28 lleva en su otro extremo el flotador 12 y está montada en un pivote 58 cerca del extremo de horquilla 56 de la palanca 28.

Con el flotador hacia abajo 12 en la posición vacía del contenedor, no se ejerce presión sobre el diafragma 38. El agua entra a través del tubo de entrada 16 en la cámara inferior 40 y levanta el cuerpo de la válvula en forma de eje 14 a través del diafragma 38, permitiendo que el agua fluya más allá del eje 14 a través de la salida 16' (véase la flecha en la figura 8). Simultáneamente, el agua entra en la cámara superior 42 a través del orificio de equilibrio 44. Cuando el nivel de agua es lo suficientemente alto como para influir en el flujo 12, el empuje hacia arriba de flotador 12 cierra el husillo a través de su extremo superior 52 en el diafragma 38 que a su vez se cierra en su asiento en el extremo superior del tubo de salida 16'. Debido a la diferencia en el área en la porción superior y en la porción inferior del diafragma 38, esta ejerce una fuerza hacia abajo cerrando el diafragma 38 con más fuerza sobre el asiento.

Si el flotador 12 se desplaza de nuevo a la posición de vacío deja de mantener el sello en el eje. Esto desequilibra la situación, y la presión del agua entrante abre el flujo a la salida 16'.

Las ventajas de la forma de realización de la válvula se describe de acuerdo con la invención se pueden resumir como sigue:

1. La válvula es ya sea en la posición de encendido o de apagado y, por tanto, no permitirá que el flujo de agua por goteo. Esta es la principal ventaja sobre la válvula de bola estándar que se muestra en las figuras 11 y 12, ya que no causa pérdidas de agua aparente.
2. La válvula es mucho más pequeña en tamaño, por tanto, la sección de diámetro o transversal del contenedor puede ser mucho más pequeña. Dado que la válvula es mucho menor, el tanque puede ser de una forma decorativa, ya que no está limitado por las dimensiones de las válvulas.
3. La válvula utiliza mucho menos material plástico y contiene menos piezas móviles.
4. La válvula utiliza la presión del agua para ayudar a su cierre y por lo tanto no se darán los problemas de fugas que una válvula de bola estándar da especialmente con el aumento de la presión del agua.
5. La válvula no requiere lubricación a diferencia de la válvula de bola estándar. El tipo de lubricación utilizado es también una gran preocupación con válvulas de bola estándar, especialmente si el depósito también se utiliza para el agua potable.
6. El depósito puede ser llenado hasta un nivel más alto dado que la altura de la válvula es mucho menor.
7. No se requiere un suministro eléctrico para energizar la válvula que por lo tanto no consume energía.

La figura 13 ilustra esquemáticamente un posible sistema que puede ser usado por ejemplo como un sistema de descarga para el depósito de agua 24 de un inodoro de agua. Dicho depósito o contenedor 24 está cerrado por una tapa desmontable 60. Como ya se ha mostrado en las figuras 1 y 4, la porción inferior 25 del contenedor 24 se proporciona con un puerto de entrada 62 que conduce al tubo de salida 20 para el agua. Dicho puerto 62 en la posición de la figura 13 está cerrado por el cuerpo de la válvula 14 de la válvula de salida 30, dicho cuerpo de válvula 14 tiene, al menos en su porción inferior, una forma esférica o cónica adaptada para cerrar herméticamente el asiento circular 64 en el orificio de entrada 62. En el ejemplo de la figura 13, el cuerpo de válvula 14 es un flotador de bola. En la posición de la figura 13, el cuerpo de válvula 14 está descansando en el asiento circular 64 ya que en esta posición su peso es mayor que su flotabilidad.

La pared lateral 66 del contenedor 24 está provista de un orificio de rebose 68 conectado a un tubo de rebose 70 que conduce al tubo de salida 20. El orificio de rebose 68 está en el nivel B de la altura de llenado máxima deseada en el contenedor 24.

El cuerpo de válvula 14 está montado móvil verticalmente en un cuerpo de guía 72 que está fijado en la porción inferior 25 del contenedor 24 y que está provisto en su extremo inferior 100 con aberturas de descarga 102 para el líquido. El cuerpo de válvula 14 está conectado a medios de liberación 81 para la apertura de la abertura de entrada 62 que se describirá a continuación.

Dicho medio de liberación 81 comprende un elemento de tracción 74, por ejemplo un cordón flexible, conectado a un mecanismo de accionamiento 76 provisto en la tapa 60 por encima del extremo superior del contenedor 24.

Con el fin de iniciar el lavado, el mecanismo de accionamiento 76 se acciona manualmente de tal manera que el cable de tracción 74 eleva el cuerpo de la válvula 14 de su asiento circular 64. Ahora el agua puede fluir a través de la abertura de entrada 62 en el tubo de salida 20, y al mismo tiempo el cuerpo de válvula de bola 14 se elevará aún más debido a su flotabilidad si su volumen es tal que la flotabilidad es mayor que su peso. Tan pronto como el nivel del líquido comienza a hundirse, el cuerpo de válvula de bola 14 entrará con una parte de su volumen en el asiento circular 64 de tal manera que su flotabilidad será menor que su peso por lo que el orificio de entrada 62 es cerrado.

La construcción básica descrita puede ser mejorada por un flotador 80 en forma de una bola, que está conectado a través del cable de tracción 74 con el cuerpo de la válvula 14. La flotabilidad del flotador 80 es superior a su peso. Cuando el nivel de agua en el contenedor 24 está en el nivel A que se ilustra en la figura 13, el cuerpo de la válvula 14 permanecerá en su asiento 64 cerrando el tubo de salida 20. Tan pronto como el nivel del líquido se eleva, por ejemplo al nivel A o B, el flotador 80 está tirando hacia arriba, debido a su flotabilidad, el cuerpo de válvula 14 a través del cable de tracción 74 de tal manera que el agua puede fluir a través de la abertura de entrada 62 en el tubo de salida 20 hasta que el cuerpo de la válvula 14 comienza a cerrar el puerto 62 debido a su peso inferior o igual a la flotabilidad. En consecuencia, el tubo de salida 20 se abre automáticamente sin poner en funcionamiento el mecanismo de accionamiento 76. Dependiendo de la entrada de agua predeterminada en el contenedor 24 - que se

explicará a continuación - las fases de lavado mencionadas se repetirán en intervalos regulares, lo que es muy útil para los baños públicos.

5 De acuerdo con una mejora adicional del ejemplo, el elemento de tracción 74 conecta el mecanismo de accionamiento 76 con un elevador electromagnético 82, que comprende una bobina de solenoide 84 en el que una armadura 86 es móvil verticalmente y actúa como un émbolo. El extremo inferior de dicho émbolo 86 está conectado a través del cable de tracción 74 con el cuerpo de válvula 14 como se ilustra en el ejemplo de la figura 13. Esta parte del elemento de tracción 74 puede comprender también el flotador 80 que ya se ha mencionado.

10 La armadura de deslizamiento 86 es un cuerpo cilíndrico la porción inferior 88 del cual está hecho de material magnético, mientras que su porción superior 90 es de material no magnético. El cuerpo cilíndrico está provisto en su porción superior y en su extremo inferior con una brida 92 que actúa como tope de límite contra una bobina de solenoide 84.

15 La bobina de solenoide 84 está conectada a través de una línea 94 a un circuito de control 96 que está conectado en el ejemplo ilustrado con dos elementos de liberación 98 y 98'. El elemento de liberación 98' se coloca cerca del mecanismo de accionamiento 76 de tal manera que ambos pueden ser activados alternativamente.

20 De acuerdo con el ejemplo preferido, los elementos de liberación 98 y 98' pueden estar provistos de almohadillas de sensor de accionamiento manual o mediante el pie.

25 Si en este ejemplo mejorado de uno de dichos elementos de liberación 98, 98' se acciona, la bobina de solenoide 84 se energiza por medio del circuito de control 96 de tal manera que la armadura 86 será levantada a través de su porción magnética 88. Por medio de este movimiento de elevación el cuerpo de válvula 14 también se eleva a través del cordón de tracción 74 abriendo la abertura de entrada 62 para permitir el flujo de fluido en el tubo de salida 20 hasta que el cuerpo de la válvula 14 vuelva a su posición de reposo en el asiento 64.

30 En el caso de avería del sistema de alimentación eléctrica público, la bobina de solenoide 84 no puede ser activada. En este caso, el lavado es posible por medio del mecanismo de accionamiento mecánico 76.

35 Es ventajoso proporcionar también en este ejemplo el flotador 80, ya que reduce, gracias a su flotabilidad, la presión ejercida por la columna de agua en el cuerpo de la válvula 14 de tal manera que la fuerza de tracción del elevador magnético 82 para abrir el tubo de salida 20 puede ser reducida; esto es particularmente ventajoso en el caso de contenedores 24 muy altos.

Las posibilidades de control antes mencionados para las operaciones de lavado pueden ser adoptadas de forma alternativa o en combinación:

- 40 a) el control manual del mecanismo de accionamiento 76 y el levantamiento directo del cuerpo de válvula 14 a través del cable de tracción 74,  
b) el control manual como en a), asistido por el flotador 80,  
c) el control manual como en a) o b) tirando también el émbolo 86 en caso de falta de energía eléctrica,  
d) el levantamiento del cuerpo de la válvula 14 (con o sin flotador 80) por medio del elevador electromagnético 82.

45 Las figuras 14 y 15 ilustran un ejemplo mejorado de la válvula de salida 30. También en este caso, el cuerpo de la válvula 14 es móvil verticalmente en un cuerpo de guía en forma de tubo 72 del extremo inferior 100 del cual está fijado en la porción inferior 25 del contenedor 24 y está provisto de aberturas de descarga 102 para el líquido en el puerto de entrada 62.

50 La parte principal del cuerpo de la válvula 14 es un cuerpo cilíndrico que tiene un extremo una cubierta de casquete inferior apoyada en la posición cerrada en el asiento circular 64. Alternativamente, el extremo inferior del cuerpo de válvula 14 puede ser cónico o cilíndrico.

55 El cuerpo de guía 72 está fijado dentro de un tubo cupular 104 que tiene su extremo abierto situado cerca de la porción inferior 25 del contenedor 24. El extremo superior de dicho cuerpo de guía 72 está fijado a una tapa 106 del tubo cupular 104 y está provisto de desbordamiento aburre 110. La cubierta 106 comprende un pasaje central 108 para el elemento de tracción 74.

60 En la figura 14 la salida de la válvula 30 está en su posición cerrada, el contenedor 24 se llena con el líquido 78. Al levantar el cuerpo de válvula 14 a través del cable de tracción 74 y, si se proporciona, por el elevador 82 que se muestra en la figura 13, el cuerpo de válvula 14 abandona su asiento 64 de tal manera que el líquido puede fluir a través de la abertura de entrada 62 en el tubo de salida 20 (ver flechas C en la figura 15). También en este caso el cuerpo de válvula 14, gracias a su flotabilidad, tiene el efecto de un flotador. El flujo C del líquido ejerce un efecto de succión en la cámara anular 112 entre el cuerpo de guía 72 y el tubo cupular 104 que se muestra por las flechas D.

Esto tiene el efecto de una baja presión en la cámara anular 112 y por consiguiente de un vacío parcial que actúa a través de los orificios de rebose y de succión 110 en la superficie superior del cuerpo de válvula 14, ayudando de este modo al movimiento ascendente del cuerpo de válvula 14. De esta manera el elemento de tracción 74 y el elevador 82 se liberan.

5 Con el fin de ordenar la entrada de agua, se describen las siguientes posibilidades, una de las cuales se ilustra en la figura 13, que muestra que el tubo de entrada 16 provisto con la válvula de entrada 10 y una válvula de control de flujo 114 conduce a la zona superior del contenedor 24. En este ejemplo, la válvula de entrada 10 puede ser una  
10 válvula de solenoide conocida conectada a través de una línea de control 116 a un circuito de control 118 que a su vez está conectado a dos sensores capacitivos 120a y 120b. Dichos sensores 120a y 120b se proporcionan en diferentes alturas en la pared exterior 66 del contenedor 24 y se utilizan para controlar el nivel de llenado A y B respectivamente. El modo de funcionamiento de dichos sensores capacitivos 120a y 120b se describe en detalle en la solicitud de patente alemana DE-A 101 09 152 del solicitante.

15 Cuando el nivel de líquido en el contenedor 24 ha alcanzado la altura deseada A o B el sensor correspondiente 120a o 120b cerrará, a través del circuito de control 118, la válvula de entrada 10. El cuerpo de válvula 14 permanece en su posición cerrada mostrada en la figura 13. Después de iniciar una operación de lavado a través de uno de los elementos de liberación de 98 o 98' o a través del mecanismo accionado manualmente 76, el líquido va a caer a su nivel mínimo que corresponde aproximadamente al radio del cuerpo de válvula en forma de bola 14. Los sensores  
20 120a, 120b y el circuito de control 118 volverán a abrir la válvula de entrada 10 hasta que se alcanzarán el nivel A o B predeterminados de tal manera que la válvula de entrada 10 de nuevo se cierra por medio de los correspondientes sensores 120a o 120b.

El circuito de control 96 puede estar conectado a través de una línea de control 122 a dicho circuito de control 118  
25 con el fin de proporcionar un control inteligente para dos diferentes niveles de llenado A y B. Con este fin, el circuito de control 96 es tal que el sensor inferior 120a permite solo el nivel de llenado inferior A. Al accionar el elemento de liberación 98', el elevador electromagnético 82 estirará el cuerpo de la válvula 14 en su posición de apertura de tal manera que se vaciará la cantidad más pequeña de líquido que corresponde al nivel A. Si, alternativamente, se acciona el elemento de liberación 98, el contenedor 24 se llena hasta el nivel superior B con lo cual el sensor  
30 superior 120b se cierra la válvula 10. Solo ahora la bobina de solenoide 84 se activa de tal manera que el émbolo 86 empuja el cuerpo de válvula 14 en su posición de apertura.

En el ejemplo de la válvula de salida 30 que se muestra en la figura 16 el cuerpo de válvula 14 es un cuerpo cilíndrico que puede moverse verticalmente en el cuerpo guía 72 cerrado por una tapa superior 126. En el cuerpo de  
35 guía 72 se proporciona una cámara de aire superior 124 entre el cuerpo de la válvula 72 y la tapa superior 126. En dicha tapa 126 se proporciona una abertura 128 que puede estar conectada a través de un conducto flexible de aire 130 a un medio de liberación 81 en forma de una válvula de escape que puede ser del ejemplo de las figuras 17, 18 o 19, 20 respectivamente. La porción inferior del cuerpo de guía 72 está provista de aberturas de descarga inclinadas 102 que conducen a una cámara de presión inferior en forma de anillo 132.

40 Mientras que el agua se está llenando a través del tubo de entrada 16 en el contenedor 24 el aire es atrapado por encima del pistón flotante (cuerpo de la válvula 14) en la cámara de aire 124 y en el conducto flexible de aire 130 que conduce a la válvula de escape mencionada de las figuras 17, 18 o las figuras 19 y 20. Cuando el contenedor 24 se llena, se alcanza el nivel de agua B en el contenedor 24 mientras que se alcanza el nivel de agua A en la cámara de presión 132 del cuerpo de guía 72 por debajo del cuerpo de válvula 14. La cámara de aire 124 está bajo presión  
45 debido a la altura H de la columna de agua B-A.

Las figuras 17 y 18 ilustran el extremo opuesto del conducto de aire flexible 130 acoplado a una rama de conexión 136 de los medios de liberación 81. Dicho medio de liberación 81 es una carcasa 134 provista de dicha rama de  
50 conexión 136 y con una salida de aire 138 cerrada por un obturador 140 para ser controlado por un mecanismo de accionamiento 76. En el ejemplo de las figuras 17 y 18, dicho mecanismo de accionamiento 76 comprende una bobina de solenoide 84 que tiene una armadura deslizante 86 que se acopla con dicho obturador 140. Un muelle 142 se proporciona para ayudar al movimiento de cierre de la armadura 86.

55 Volviendo a la figura 16 en relación con las figuras 17 y 18, la carcasa 134 de los medios de liberación 81 está bajo la misma alta presión que la cámara de aire 124. Tan pronto como la bobina de solenoide 84 se energiza, el obturador 140 acoplado a través de los brazos 146 de una articulación de palanca 144 con la armadura deslizante 86 abrirá la salida de aire 138 y el aire comprimido se expulsará a la atmósfera. El nivel de agua en el contenedor 24 se elevará para llenar la cámara de aire 124 y llevará el cuerpo de la válvula de pistón 14 a la porción superior del  
60 cuerpo de guía 74. Esto permitirá que el agua en el contenedor 24 fluya a través de la abertura de entrada 62 en el tubo de salida 20.

Las figuras 19 y 20 ilustran un ejemplo modificado de los medios de liberación 81. Aquí la armadura de deslizamiento 86 es una parte integral del obturador 140 y está acoplada a través de una varilla 148 a una tapa de



diafragma 150 que cierra la carcasa 134. En su parte central, la tapa de diafragma 150 está provista de un elemento de botón pulsador 152 conectado a la varilla 148.

5 La presión del aire procedente de la cámara de aire 124 a través del conducto de aire 130 en la carcasa 134 ejercerá una fuerza que es proporcional al área de la tapa de diafragma 150. Esta fuerza, junto con la fuerza del muelle 142, ayudará a la fuerza más pequeña en el obturador de cierre 140 que evitará que el aire se escape a través de la salida de aire 138. La flexibilidad de la tapa de diafragma 150 tiene también la ventaja añadida de que el obturador 140 se puede operar manualmente a través de la varilla 148 en ausencia de un suministro eléctrico, operando el elemento de botón pulsador 152.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema para la apertura y/o cierre de una válvula de entrada (10) de un contenedor de líquido (24), en particular, para los baños de agua, tanques de agua o similares, que comprende un tubo de entrada (16) con una válvula de entrada (10) en la porción superior del contenedor (24) y un tubo de salida (20) con una válvula de salida (30) en la porción inferior (25) del contenedor (24), con la válvula de entrada (10) que es biestable y que tiene una característica de apertura libre de bajada y cierre sin cualquier posición de apertura intermedia del cuerpo de válvula (14; 38, 46), estando ayudada la carrera de cierre del cuerpo de válvula por el flujo del líquido, en el que el cuerpo de válvula de la válvula de entrada (10) es un diafragma (38) que abre y cierra de un orificio de salida (16'), estando colocado dicho diafragma (38) en un alojamiento de válvula (18) y estando provisto de dos pasajes (44, 44') que están situados frente al puerto de una tubo de entrada (16) y de un tubo de salida (16'), respectivamente, que están conectados con dicho alojamiento de la válvula (18), operándose dicho diafragma (38) por una armadura (46) montada de forma deslizante frente al pasaje de salida (44') del diafragma (38) de manera que puede entrar en contacto de tope con dicho diafragma (38), el movimiento de deslizamiento de dicha armadura (46) realizándose mediante un imán permanente (50) que es ortogonal al plano del diafragma (38), **caracterizado por que** dicho imán permanente (50) está fijado en la superficie exterior superior de un flotador (12) y por encima de dicho flotador.

Fig. 1

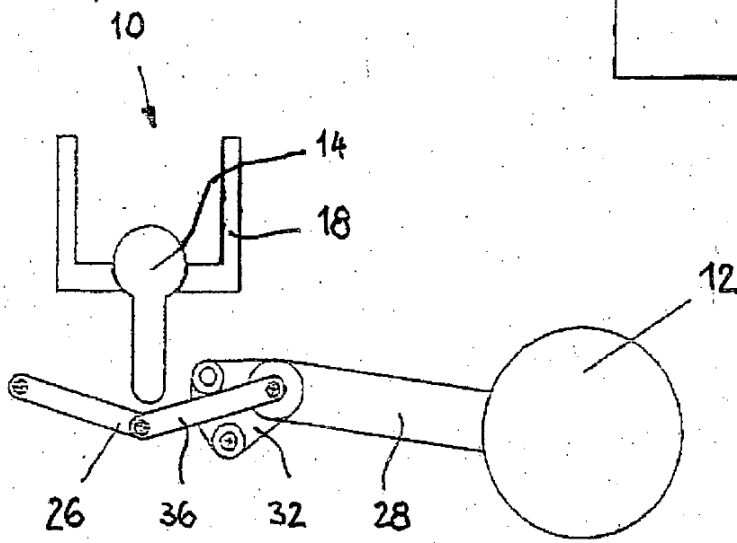
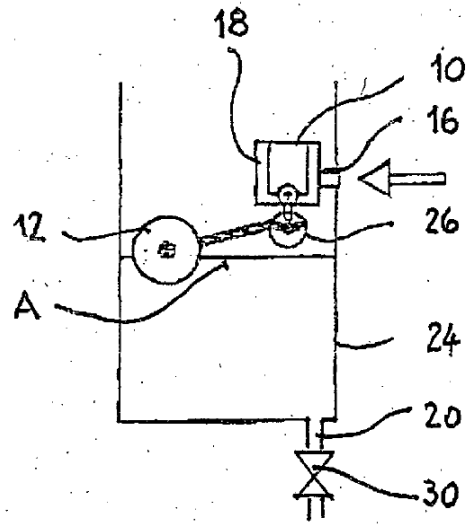


Fig. 2

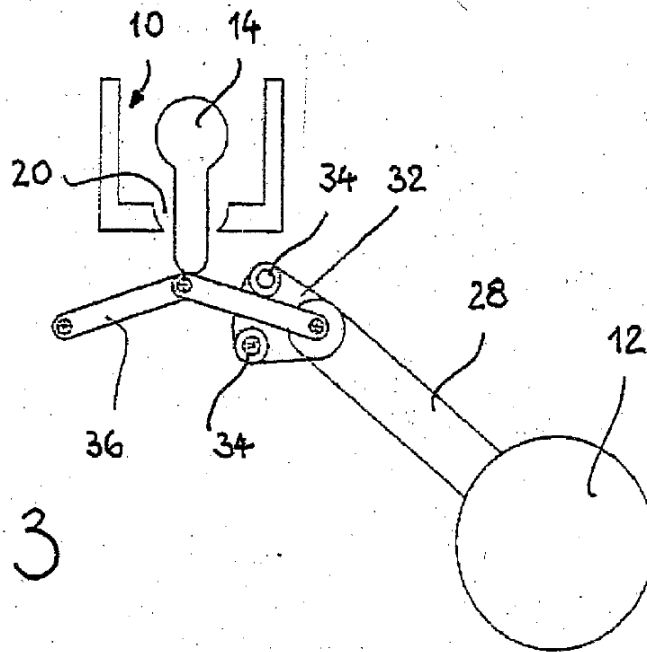


Fig. 3

Fig. 4

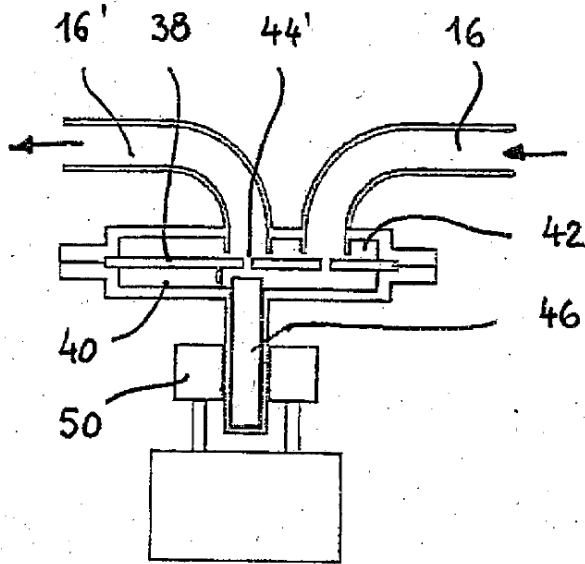
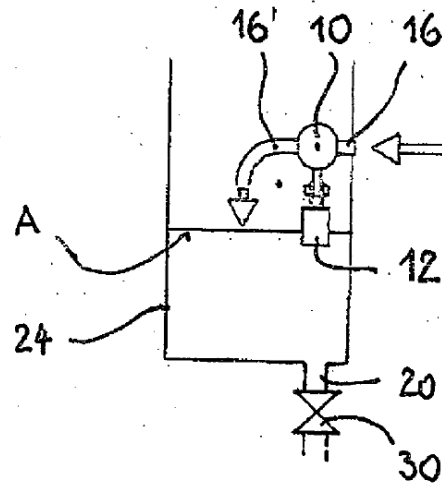


Fig. 5

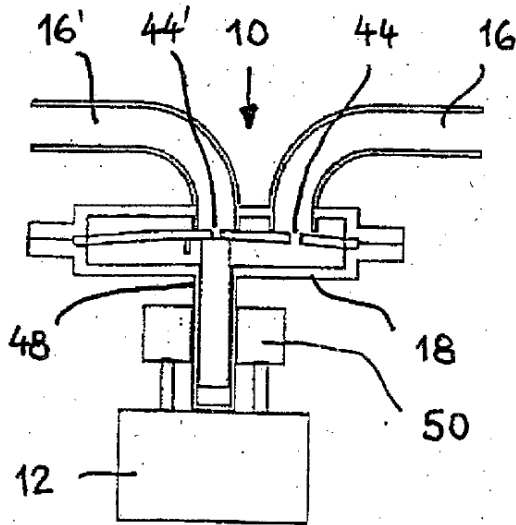


Fig. 6

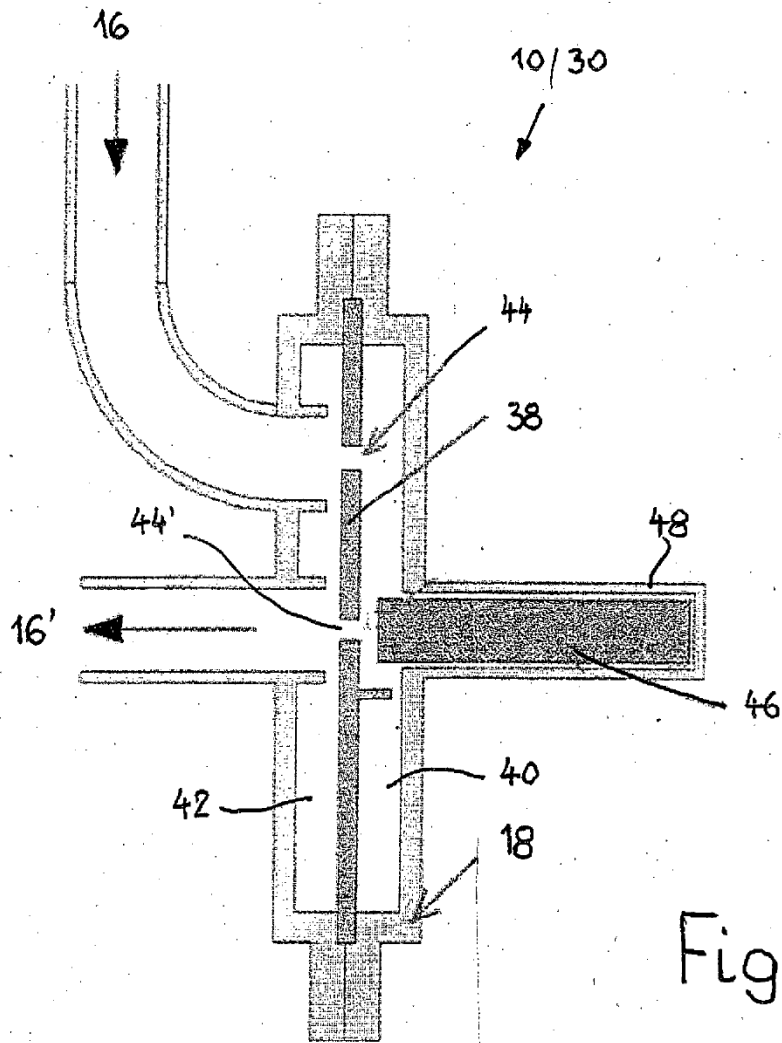


Fig. 7

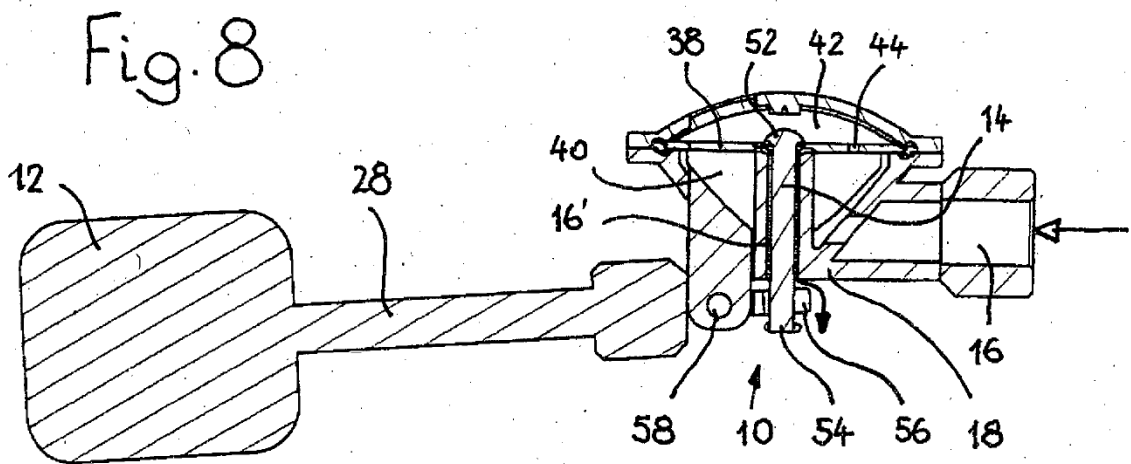


Fig. 8

Precisión de medición

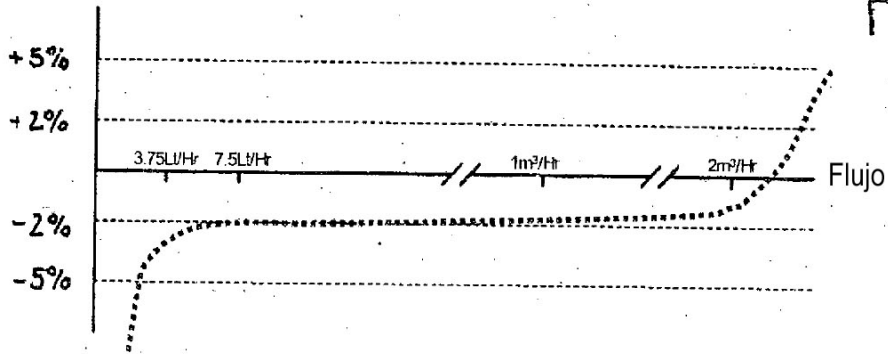


Fig. 9

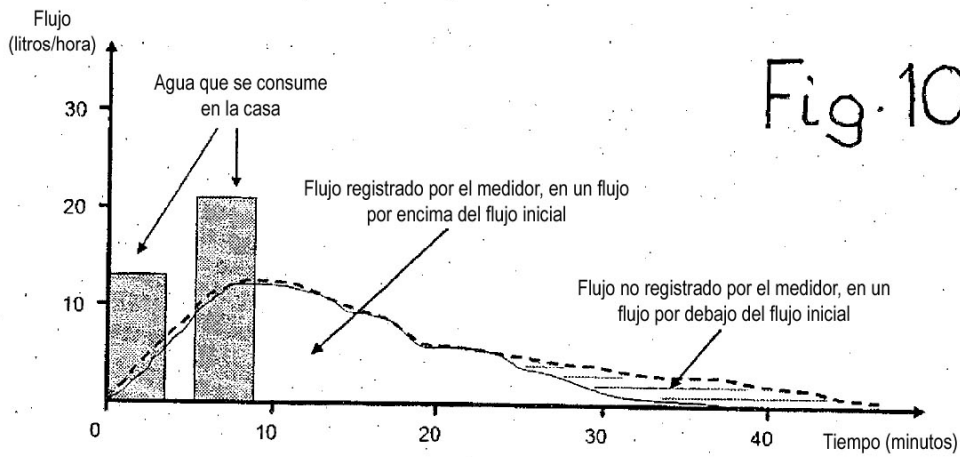
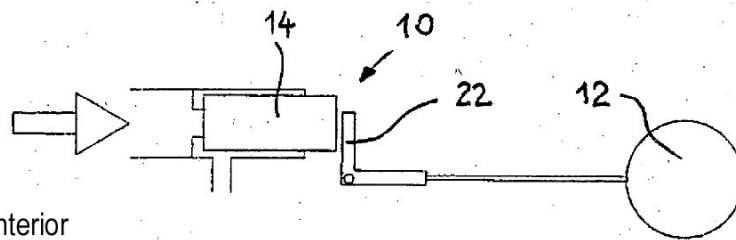


Fig. 10



Técnica anterior

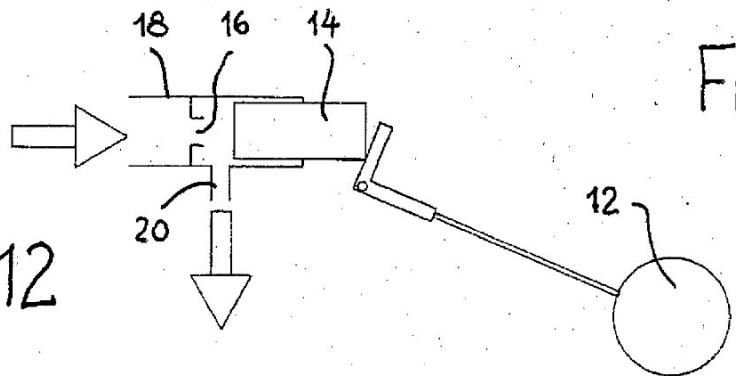


Fig. 12

Fig. 11

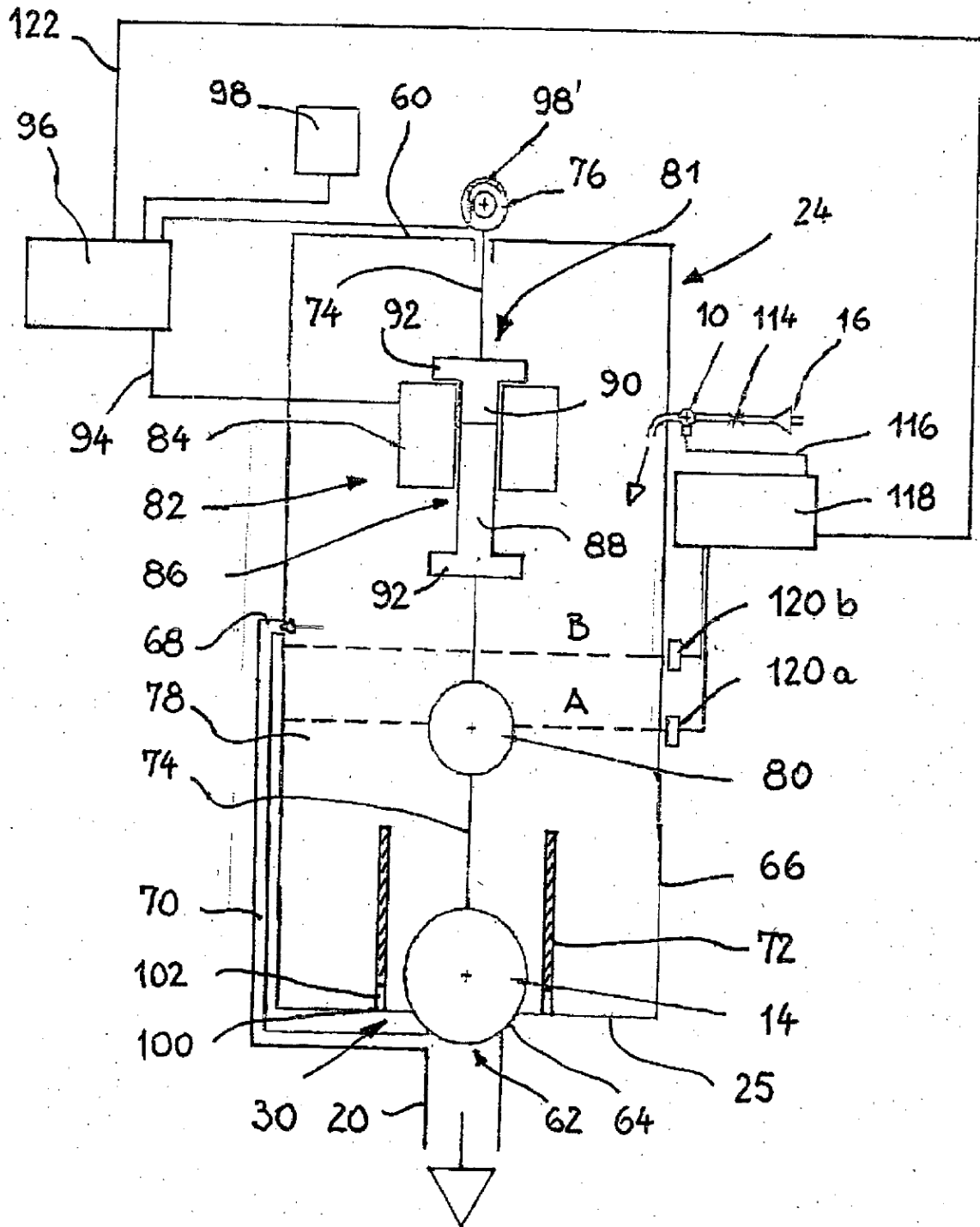


Fig. 13

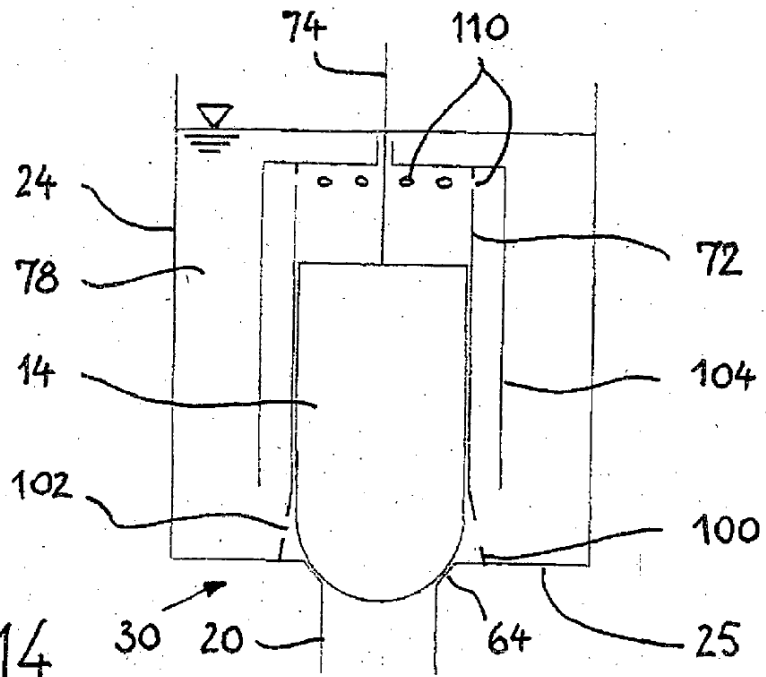


Fig. 14

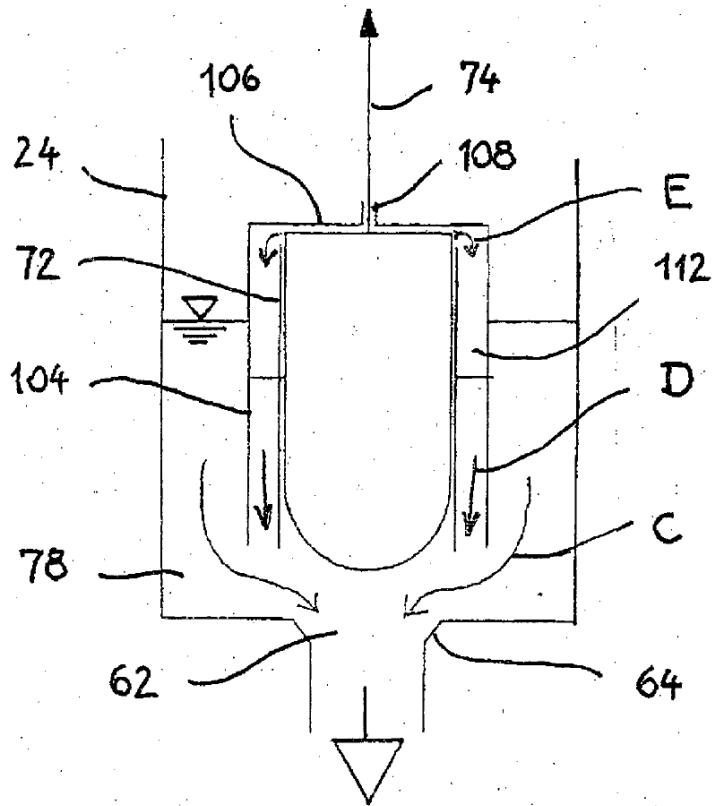


Fig. 15



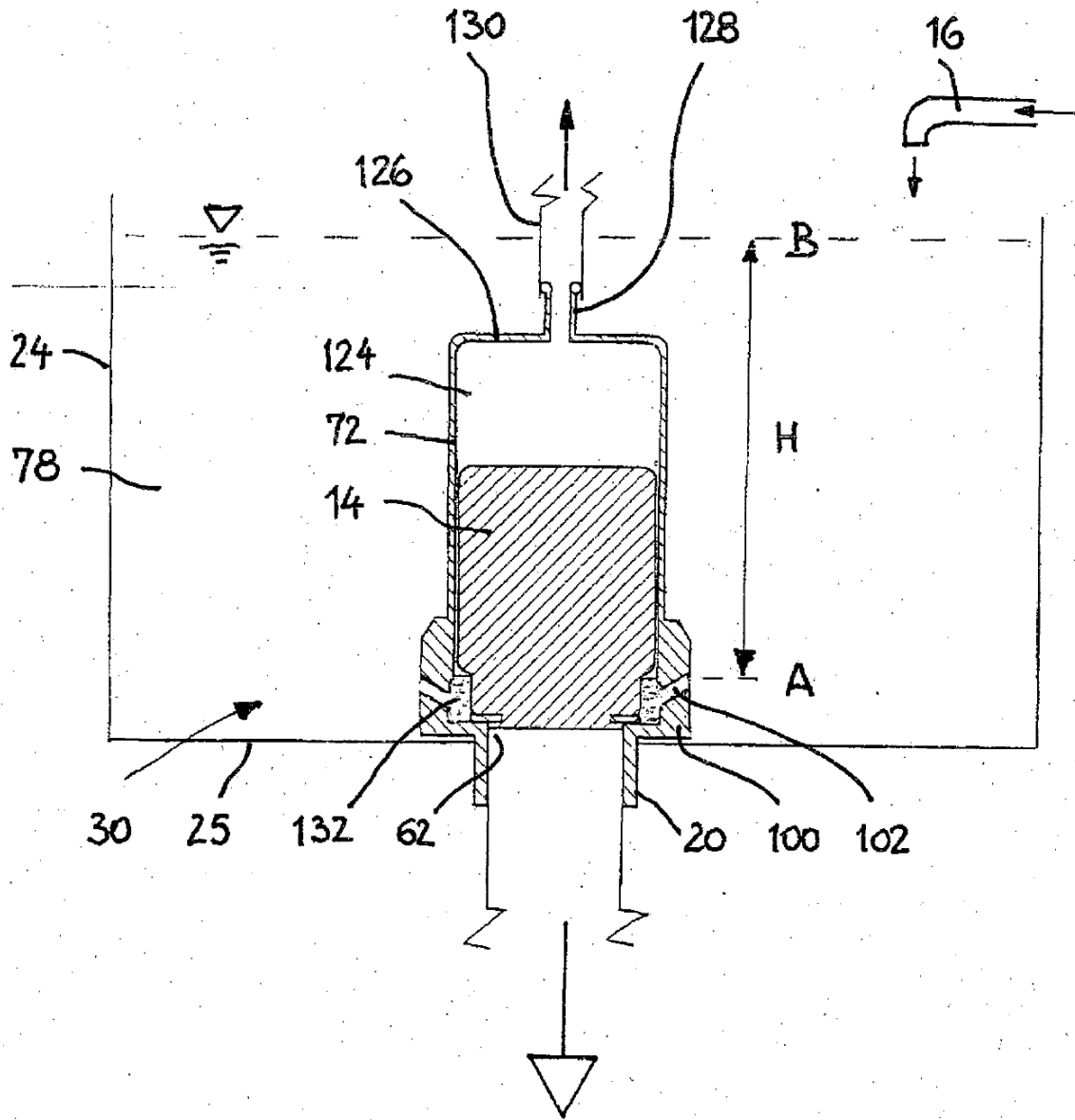


Fig. 16

Fig. 17

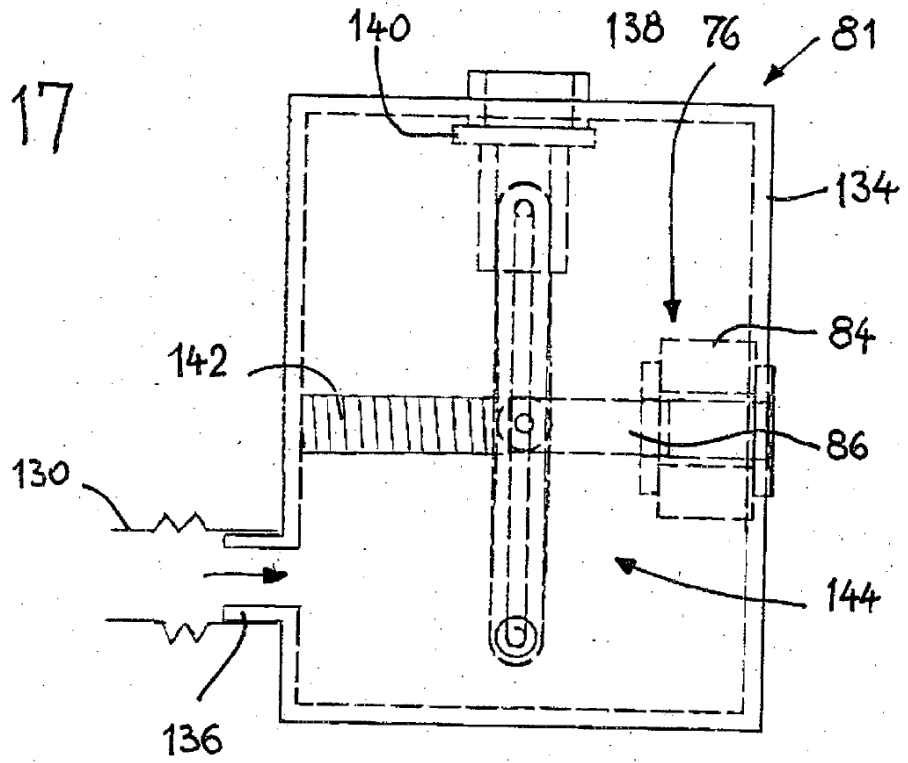
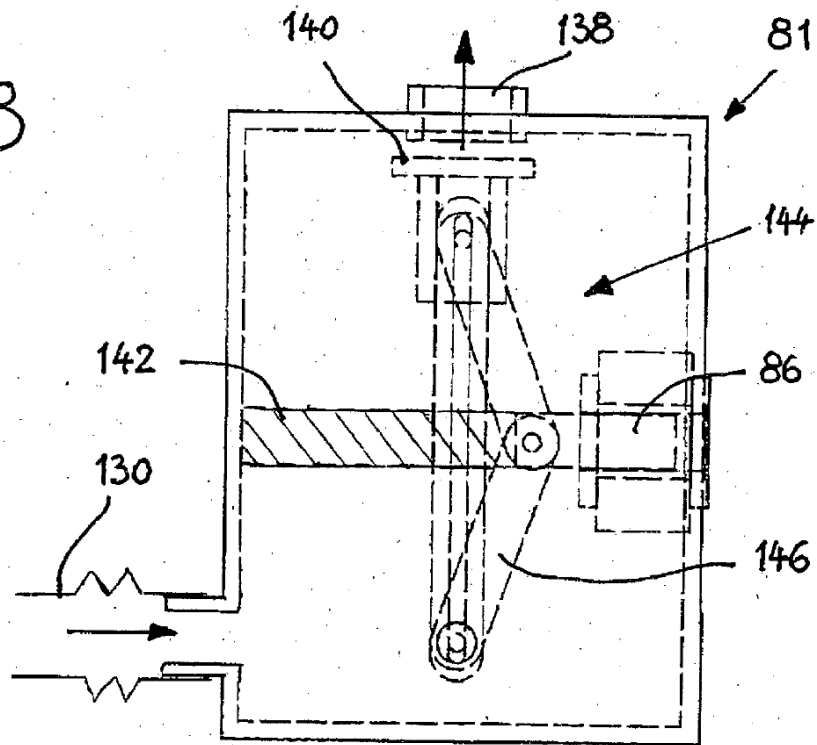


Fig. 18



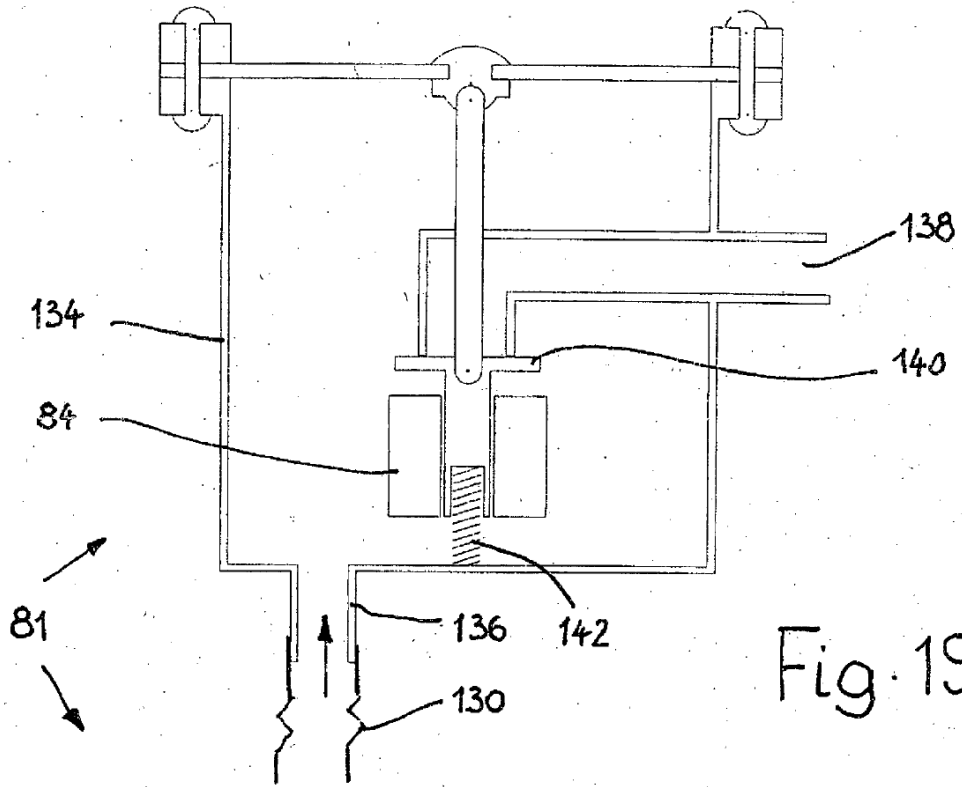


Fig. 19

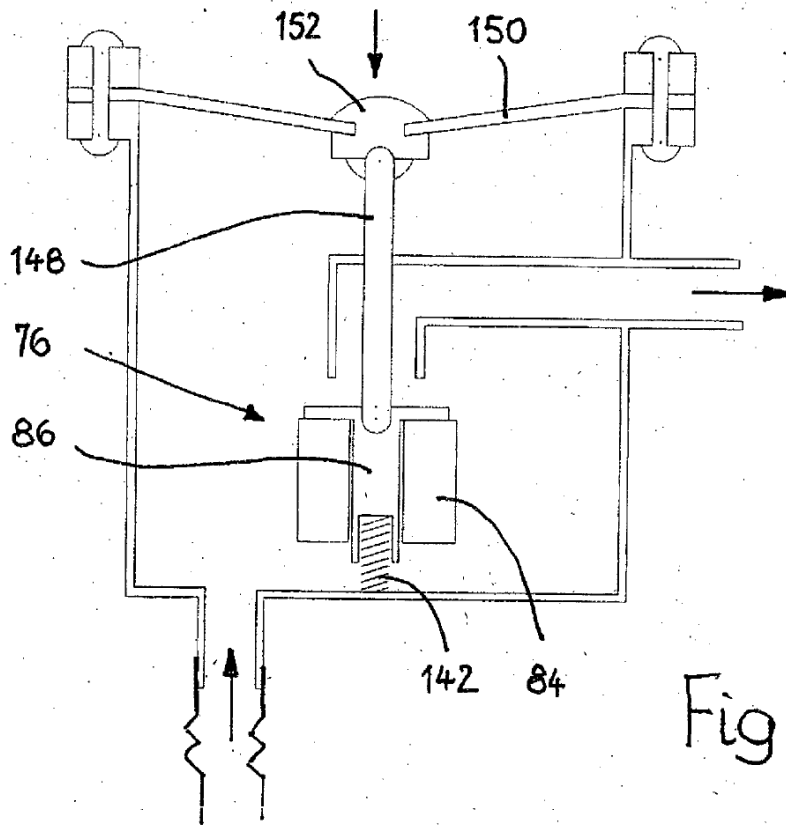


Fig. 20