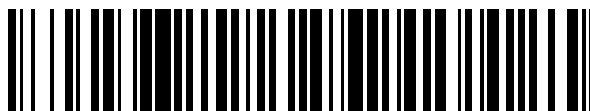


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 213**

51 Int. Cl.:

F24D 17/00	(2006.01)
E03B 1/04	(2006.01)
E03C 1/02	(2006.01)
F16K 15/14	(2006.01)
F24D 19/10	(2006.01)
E03B 7/04	(2006.01)
E03B 7/09	(2006.01)
E03C 1/04	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2012 PCT/SE2012/050445**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2012 WO12148351**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2012 E 12776283 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2702330**

54 Título: **Un procedimiento y un dispositivo de grifo de líquido para conservar la temperatura de un líquido en un sistema de distribución de líquido**

30 Prioridad:

28.04.2011 SE 1150372

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.11.2019

73 Titular/es:

**3EFLOW AB (100.0%)
Aurorum Science Park 1C
977 75 Luleå, SE**

72 Inventor/es:

ABBING, ERIK

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 731 213 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

Un procedimiento y un dispositivo de grifo de líquido para conservar la temperatura de un líquido en un sistema de distribución de líquido

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento y un sistema de distribución de líquido para conservar la temperatura de un líquido en el sistema que tiene al menos un conducto de líquido que se extiende desde una fuente de líquido hasta un grifo de líquido, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de

10

- evacuar el líquido del conducto de líquido después de completar una operación de extracción y un posible breve retraso, generando un gradiente de presión hacia atrás en dicho conducto de líquido, haciendo que el líquido fluya hacia atrás hacia dicha fuente de líquido, permitiendo al mismo tiempo un flujo de gas hacia el conducto de líquido y reemplace el líquido que fluye hacia atrás en el mismo,

15

- detener dicho flujo de líquido hacia atrás cuando se evacua el conducto de líquido, y
- evacuar el gas del conducto de líquido cuando debe extraerse líquido nuevamente de dicho grifo de líquido, generando un gradiente de presión hacia adelante en dicho conducto de líquido haciendo que el líquido fluya desde dicha fuente de líquido a dicho grifo de líquido.

20 Antecedentes de la invención

Tal procedimiento se describe en la solicitud de patente internacional del solicitante PCT/SE2010/051172, presentada el 28 de octubre de 2010 (fecha de prioridad 30 de octubre de 2009). Un procedimiento similar también se conoce previamente a partir de la memoria descriptiva publicada alemana (Offenlegungsschrift) DE 4406150 A1 (Pumpe y col.). En este sistema de la técnica anterior para distribución de agua caliente en un edificio, hay un sensor de presión (10) en una cámara de líquido adyacente al grifo de agua caliente. Cuando se extrae agua, se envía de vuelta una señal eléctrica a través de una línea eléctrica (11) a un dispositivo de control ubicado centralmente (19). Por consiguiente, existe la necesidad de tirar cables eléctricos separados desde cada grifo de agua caliente hasta el dispositivo de control central. El documento DE 4406150 A1 describe las características de los preámbulos de las reivindicaciones independientes 1 y 3.

30

Otro inconveniente importante con este procedimiento conocido es que, con el fin de evitar un pico de alta presión y un fuerte ruido cuando el líquido (el agua caliente) llega al grifo de líquido durante una operación de relleno, tiene que usarse un inyector de aire (17) para hacer "elástico" el líquido de agua caliente.

35

Objetivo de la invención

En este contexto, un objetivo principal de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un sistema más sencillos, donde no sea necesario un inyector de aire que haga que el líquido sea "elástico".

40

Otro objetivo es proporcionar un método y un dispositivo, que no requieran cables eléctricos separados entre los diversos grifos para líquido y la fuente central de líquido.

Un objetivo adicional es proporcionar un dispositivo de válvula que garantice que, cuando el líquido es bombeado de vuelta desde la fuente de líquido hasta el grifo de líquido, se permitirá que el gas o el aire escapen a través de un paso de gas separado hasta el momento en que el líquido llega al grifo de líquido.

45

Resumen de la invención

50 Con el fin de lograr estos objetivos, la presente invención proporciona un procedimiento mejorado, donde la etapa de evacuar el gas del conducto de líquido y el relleno de líquido en el conducto de líquido se realiza en tres etapas:

- una primera etapa, iniciada por la activación de dicho grifo de líquido, causando la activación del grifo de líquido un cambio de una variable física, siendo detectado dicho cambio por un sensor para iniciar una segunda etapa,

55

- implicando dicha segunda etapa rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido, mientras que se permite que el gas restante escape a través de un paso de gas que está separado de un paso de líquido en dicho grifo de líquido, y

- una tercera etapa, iniciada cuando el líquido alcanza dicho grifo de líquido, que implica abrir dicho paso de líquido para permitir que el líquido fluya hacia afuera a través de dicho paso de líquido y a través de dicho grifo de líquido, y el procedimiento está caracterizado porque, al final de dicha segunda etapa de rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido, el movimiento del líquido será amortiguado, cuando se aproxime a dicho al menos un paso de gas separado, por medio de un volumen compresible de gas que comunica con dicho al menos un paso de gas separado.

Además, la invención también se refiere a un sistema de distribución de fluido, diseñado para llevar a cabo este procedimiento y provisto de un grifo de líquido y un dispositivo de válvula conectado a un conducto de líquido que se extiende desde una fuente de líquido, comprendiendo dicho dispositivo de válvula

- una unidad de válvula de líquido para el paso de líquido a través de un paso de líquido desde dicho conducto de líquido hasta dicho grifo de líquido, y

- una unidad de válvula de gas que está dispuesta cerca de dicha unidad de válvula de líquido para alimentar gas a dicho conducto de líquido con el fin de reemplazar el líquido con gas de dicho conducto de líquido cuando el grifo de líquido no está en uso,

- comprendiendo dicha unidad de válvula de gas (110, 116) al menos un paso de gas separado (113) que está separado de dicho paso de líquido (112),

- sirviendo dicha unidad de válvula de gas (110, 116) tanto como una válvula de entrada de gas como una válvula de salida de gas, y usándose dicho al menos un paso de gas separado (113) tanto para alimentar gas al conducto de líquido (7) después de cerrar el grifo de líquido (9) como para dejar que escape gas del conducto de líquido al rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido al activar el grifo de líquido, y

- estando adaptado dicho dispositivo de válvula para permitir dicho relleno del líquido en tres etapas:

- una primera etapa, iniciada por la activación de dicho grifo de líquido (9), causando la activación del grifo de líquido un cambio de una variable física, siendo detectado dicho cambio por un sensor para iniciar una segunda etapa,

- implicando dicha segunda etapa la generación de dicho gradiente de presión hacia adelante y rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido, mientras que se permite que el gas restante escape a través de dicho al menos un paso de gas separado (113), y

- una tercera etapa, iniciada por la llegada de dicho líquido a dicha unidad de válvula de gas (110, 116), que implica abrir dicho paso de líquido para permitir que el líquido salga por dicho paso de líquido (118, 112) y a través de dicho grifo de líquido (9);

estando caracterizado el sistema de distribución de líquido porque un dispositivo de amortiguación (400), que incluye un volumen compresible, está ubicado adyacente a la unidad de la válvula de gas, por lo que el movimiento del líquido será amortiguado cuando se aproxime al dispositivo de válvula durante una operación de llenado.

Según una característica preferida adicional de la presente invención, el sensor está ubicado centralmente. Después, el propio conducto de líquido se usa para alimentar un cambio de una variable física a lo largo del conducto de líquido. Por lo tanto, tal cambio o señal se propagará de vuelta a la fuente de líquido, donde iniciará las dos etapas adicionales de la operación de relleno.

La variable física puede ser una presión estática, pero también puede ser una variable dinámica, tal como un pulso de presión o algún otro cambio de presión alternativo o una señal de sonido a través del gas en el conducto, o puede ser una señal eléctrica que se transmite en o a lo largo de las paredes del conducto. Las paredes del conducto pueden estar hechas de un material eléctricamente conductor, tal como un metal o un revestimiento eléctricamente conductor en la pared del conducto. Un interruptor conectado a la pared del conducto, o una capa eléctricamente conductora o un cable incorporado o dispuesto en la pared del conducto, puede ser activado para activar una señal eléctrica que se propagará a lo largo del conducto de líquido.

En cualquier caso, no habrá necesidad de ningún cableado o cables separados para la realimentación de una señal que indique que se debe iniciar una operación de extracción.

En este sentido, un cambio de la presión estática en el conducto de líquido es fácil de lograr, por ejemplo, abriendo una válvula de gas o de aire de modo que la presión de gas o de aire en el conducto de líquido aumente y se aproxime a la presión del aire ambiente.

La activación del grifo de líquido, cuando se debe iniciar una operación de extracción, puede lograrse mediante un asa regular, pero puede lograrse alternativamente mediante un sensor de proximidad o táctil que detecte la presencia de un brazo o una mano de una persona en las inmediaciones del grifo de líquido.

Características ventajosas adicionales de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción, y de las reivindicaciones adjuntas, en particular con respecto a realizaciones preferidas de un sistema de distribución de

líquido según la invención.

Breve descripción de los dibujos

5 A continuación, la invención se explicará con más detalle más adelante, con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones preferidas de un dispositivo de grifo de líquido según la invención.

La figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de distribución de líquido como se describe en la solicitud de patente internacional mencionada anteriormente PCT/SE2010/051172;

10 las figuras 2a y 2b muestran un dispositivo de válvula de la técnica anterior;

las figuras 3a, 3b, 3c ilustran una realización preferida de un dispositivo de válvula en un dispositivo de grifo de líquido según la presente invención, en tres modos de funcionamiento diferentes;

15 las figuras 4a, 4b, 4c, 4d, 4e ilustran esquemáticamente cómo funciona el dispositivo de válvula según las figuras 3a-3c;

20 las figuras 5a, 5b, 5c, 5d, 5e ilustran, de manera similar a las figuras 4a-4e, cómo funciona una segunda realización de un dispositivo de válvula;

las figuras 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i ilustran realizaciones adicionales del dispositivo de válvula, en diferentes modos de funcionamiento;

25 las figuras 7a, 7b, 7c ilustran esquemáticamente un dispositivo de grifo de líquido en un sistema de distribución de líquido según la presente invención; y

Las figuras 8a, 8b, 8c, 8d, 8e ilustran un dispositivo de amortiguación según la invención y un dispositivo de control de flujo que está dispuesto en el dispositivo de grifo de líquido de las figuras 7a, 7b y 7c.

30 Descripción detallada de algunas realizaciones preferidas de la invención

En la descripción que viene a continuación, el sistema de distribución de líquido está previsto para agua. Sin embargo, los expertos en la materia se darán cuenta de que el sistema puede estar previsto alternativamente para cualquier otro líquido. Además, el sistema está diseñado para agua caliente. De manera similar, el sistema puede usarse alternativamente para la distribución de agua fría o algún otro líquido frío.

40 El sistema de distribución de agua mostrado en la figura 1 es idéntico a una de las realizaciones descritas en la solicitud de patente internacional mencionada anteriormente PCT/SE2010/051172. Sin embargo, como será evidente a continuación, la mejora proporcionada por la presente invención reside en una función mejorada y una realización estructural de un dispositivo de válvula (17), (18) dispuesto en un dispositivo de grifo de líquido (9) o (10), respectivamente.

45 En el sistema de la figura 1, se suministra agua desde una fuente (S) de agua dulce, p. ej., una línea de suministro de agua pública o un suministro de agua local, a través de una válvula antirretorno (1) a un tanque de agua caliente (2), donde el agua es calentada a una temperatura relativamente alta, normalmente en el intervalo de 60-90 °C. Hay un circuito de recirculación (22) de agua caliente que pasa a través del calentador de agua (2) y un recipiente de hidropresión (3) que sirve para acomodar un volumen variable de aire o gas. El agua caliente se hace circular por medio de una bomba de circulación (no mostrada) adyacente al calentador (2), y otras dos válvulas antirretorno (4a), 50 (4b) garantizarán que la circulación se mantenga en una sola dirección. Además, hay una línea de alimentación de agua caliente (6) que conecta en derivación el circuito (22) en dos puntos (24) y (23). En la línea de alimentación de agua caliente (6), hay una bomba (5), que se activará sólo en caso de que todos los conductos de agua caliente (7), (8) que conducen a diversos grifos de agua caliente en un edificio, sean pasivos o estén cerrados.

55 En cada conducto de agua caliente (7), (8), hay una válvula de control (11) y (12), respectivamente, que puede abrirse o cerrarse, un sensor de nivel (13) y (14), respectivamente, y un sensor de presión (15) y (16), respectivamente. Todos estos componentes están ubicados centralmente, cerca de la fuente de agua caliente, junto con el tanque de agua caliente (2) y el circuito de circulación (22) con su línea de derivación (6). En la línea de derivación de agua caliente (6) también hay una válvula antirretorno (25) y una válvula de control (26).

60 El tanque de agua caliente (2), el circuito de recirculación (22) y la línea de agua caliente de derivación (6) pueden considerarse como una fuente de calor o una fuente de agua caliente, ya que el agua circulante siempre se

mantiene a una temperatura elevada y suministrará continuamente agua caliente a los conductos de agua caliente (7), (8). Si es necesario, la fuente de agua caliente puede estar contenida en un recinto aislado, o los componentes pueden estar cubiertos individualmente por un material aislante.

- 5 Como se describe en la solicitud PCT mencionada anteriormente, el agua caliente sólo estará presente en los conductos de líquido (7), (8) cuando se está extrayendo agua caliente del grifo (9) y (10) respectivo. Cuando el grifo (9), (10) se cierra, posiblemente después de un breve retraso (p. ej., unos pocos minutos) lo cual no afecta significativamente a la temperatura del agua caliente en el conducto, el agua caliente que queda en el conducto respectivo será bombeada hacia atrás por medio de la bomba (5), de regreso a la fuente de agua caliente (2), (22).
- 10 En este proceso, el agua caliente será reemplazada por aire o gas en el conducto de líquido (7), (8). Cuando el agua caliente haya sido evacuada, la válvula (11), (12) respectiva se cerrará, y en el conducto (7), (8) permanecerá una presión baja de gas o aire, claramente por debajo de la presión atmosférica del aire ambiente.

15 Cuando se vaya a extraer de nuevo agua caliente del grifo (9) o (10), se iniciará una operación de relleno. A tal fin, la presente invención proporciona una operación de relleno mejorada como se describirá en detalle a continuación.

20 Cuando se activa el grifo (9) o (10), por ejemplo, moviendo el asa asociada, o mediante un sensor remoto o táctil en el grifo, el dispositivo de válvula asociado (17), (18) provocará un cambio de una variable física, y este cambio o señal se propagará preferentemente a lo largo del conducto de líquido (7), (8) hasta llegar a un sensor ubicado centralmente, tal como el sensor de presión (15), (16) o algún otro sensor que detecte el cambio o la señal. Acto seguido, se iniciará una segunda etapa para abrir la válvula (11) o (12), respectivamente, por lo que el agua caliente fluirá hacia adelante a lo largo del conducto de líquido (7), (8) hasta llegar al dispositivo de válvula ubicado en las inmediaciones del grifo (9), (10). Cuando el agua llega a una unidad de válvula de aire o gas, la válvula de aire o gas se cerrará (a menos que la unidad de válvula de aire forme parte de un sistema de gas cerrado), y se abrirá un paso separado para líquido en una válvula de líquido adyacente para dejar pasar el agua caliente a través del grifo (9), (10).

30 En algunas de las realizaciones que se describirán a continuación, la variable física que se cambia activando el grifo de agua caliente será la presión estática del gas o del aire dentro de la unidad de válvula de aire o un pulso de presión generado por la activación del grifo de agua, o una tensión o corriente eléctrica. Esto se entenderá a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones del dispositivo de grifo de fluido según la invención.

35 Un dispositivo de válvula preferido, en un dispositivo de grifo de líquido, se ilustra en las figuras 3a, 3b y 3c, siendo esta realización un dispositivo desarrollado a partir de un dispositivo de válvula de la técnica anterior ilustrado en las figuras 2a y 2b.

40 En el dispositivo de válvula de la técnica anterior mostrado en las figuras 2a y 2b (conocido por sí mismo, pero no en un sistema como el mostrado en la figura 1), hay un alojamiento de válvula (100) con tres conexiones de tubería, concretamente una conexión de tubería (101) para ser conectada un conducto de líquido, una conexión de tubería opuesta (102) para ser conectada a un grifo de líquido y una conexión de tubería (103) para ser conectada por separado al aire ambiente. Centralmente en un paso cilíndrico entre las conexiones de tubería (101) y (102), hay montado un cuerpo de válvula (105) de un material relativamente rígido pero flexible. El cuerpo de válvula (105) comprende una porción tubular central (107) que está firmemente sujeta en una brida anular (102a) en la porción de extremo interior de la conexión de tubería (102). El cuerpo de válvula (105) también incluye una porción superior (108) que forma una denominada válvula de retención de pico de pato para que el líquido pase a través del grifo de líquido y, en el otro extremo axial, un anillo que se extiende radialmente hacia afuera o porción anular (106) que forma una válvula de tipo paraguas que coopera con un asiento de válvula (102b) que tiene varios orificios o pasos de aire o gas (102c) que comunican con la conexión de tubería (103). Cuando la presión de aire (o gas) en la conexión del tubería (103) es superior a la presión de aire (o gas) en la conexión de tubería (101), habrá un flujo de (108) que forma una denominada válvula de retención de pico de pato para que el líquido pase a través del grifo de líquido y, en el otro extremo axial, un anillo que se extiende radialmente hacia afuera o porción anular (106) que forma una válvula de tipo paraguas que coopera con un asiento de válvula (102b) que tiene varios orificios o pasos de aire o gas (102c) que comunican con la conexión de tubería (103). Cuando la presión de aire (o gas) en la conexión del tubería (103) es superior a la presión de aire (o gas) en la conexión de tubería (101), habrá un flujo de (108) que forma una denominada válvula de retención de pico de pato para que el líquido pase a través del grifo de líquido y, en el otro extremo axial, un anillo que se extiende radialmente hacia afuera o porción anular (106) que forma una válvula de tipo paraguas que coopera con un asiento de válvula (102b) que tiene varios orificios o pasos de aire o gas (102c) que comunican con la conexión de tubería (103). Cuando la presión de aire (o gas) en la conexión del tubería (103) es superior a la presión de aire (o gas) en la conexión de tubería (101), habrá un flujo de

45 (108) que forma una denominada válvula de retención de pico de pato para que el líquido pase a través del grifo de líquido y, en el otro extremo axial, un anillo que se extiende radialmente hacia afuera o porción anular (106) que forma una válvula de tipo paraguas que coopera con un asiento de válvula (102b) que tiene varios orificios o pasos de aire o gas (102c) que comunican con la conexión de tubería (103). Cuando la presión de aire (o gas) en la conexión del tubería (103) es superior a la presión de aire (o gas) en la conexión de tubería (101), habrá un flujo de

50 aire (o gas) a través de los pasos de aire o gas (102c) y que pasa alrededor la porción de anillo de la válvula de paraguas (106), como se indica por las flechas (A) en la figura 2a.

55 Por otra parte, cuando la presión en la conexión de tubería (101) es superior a la presión en la conexión de tubería (103), la válvula de paraguas (106) se cerrará contra el asiento (102b), y cualquier líquido que fluya a través de la conexión de tubería (101) hará que la válvula de pico de pato (108) se abra y deje pasar el líquido a la conexión de tubería (102). Por lo tanto, el dispositivo de válvula de la técnica anterior funcionará como una válvula de entrada para aire en una dirección (figura 2a) y como una válvula de descarga para líquido en la otra dirección (figura 2b).

60 A continuación, según la presente invención, en las figuras 3a, 3b y 3c se ilustra un nuevo tipo de dispositivo de válvula. El dispositivo de válvula modificado comprende un cuerpo de válvula (115) que tiene una válvula de paraguas (116) y una parte tubular central (117) con una válvula de pico de pato (118) en la porción de extremo adyacente a la conexión de tubería (112). Es importante destacar que el cuerpo de válvula (115) también tiene un

diafragma flexible (119), cuya porción de extremo radialmente exterior está firmemente sujeta a la parte tubular central (112a) del dispositivo de válvula que comunica con la conexión de tubería (112). Por lo tanto, el diafragma flexible (119) sirve como una porción de sujeción, y el cuerpo de válvula (115) es sostenido por el diafragma de tal manera que es móvil axialmente entre dos posiciones axiales diferentes, una primera posición axial, figuras 3a y 3c, 5 donde la porción de paraguas (116) se apoya en el asiento de válvula de aire (116) y sirve como una parte de válvula de retención al flexionarse alejándose del asiento de válvula de aire (figura 3a), y una segunda posición (figura 3b), donde la porción de paraguas (116) está ubicada a una distancia del asiento de válvula de aire (112b), para permitir un flujo de aire en ambas direcciones (flechas (A1) y (A2)) y para servir también como una parte de válvula de descarga de aire (flecha (A2)). Por consiguiente, la figura 3b ilustra una característica novedosa del 10 dispositivo de válvula, en comparación con el dispositivo de válvula de la técnica anterior, permitiéndose que el aire fluya en ambas direcciones, y sirviendo ahora la unidad de válvula de aire como válvula de entrada de aire y como válvula de descarga de aire.

En la posición mostrada en la figura 3c, el dispositivo de válvula corresponde al dispositivo de válvula de la técnica 15 anterior en la figura 2b, que permite que fluya líquido a través de la conexión de tubería (111) y centralmente a través de la parte de válvula de pico de pato (118) y salga a través de la conexión de tubería (112), que forma un paso de líquido. En esta posición, la parte de válvula de paraguas (116) está cerrada siempre que la presión en la conexión de tubería (111) sea superior o sustancialmente igual a la presión en la conexión de tubería (113).

20 El nuevo dispositivo de válvula (110), (115) funcionará de la siguiente manera, como se ilustra en las figuras 4a, 4b, 4c, 4d y 4e.

La figura 4a ilustra la situación (compárese con la figura 1) donde el grifo de agua caliente (9) o (10) acaba de cerrarse. En este momento, la presión del agua en la cámara (114) entre el diafragma (119) y la sección de tubería 25 (112) (el paso del líquido que comunica con el grifo) aumentará a un nivel que hace que la válvula de pico de pato (118) se cierre, como se muestra. Por supuesto, cuando el grifo (9) o (10) está cerrado y detiene el flujo de agua, la presión del agua aumentará también en el otro lado del cuerpo de válvula (115) y en el conducto de agua (7), (8) conectado a la conexión de tubería (111). El aumento de la presión de agua o un pulso de presión se propagará inmediatamente hacia atrás a través del conducto (7), (8) hasta el sensor de presión asociado (15) o (16). Cuando 30 esto suceda, posiblemente después de un breve retraso, la válvula (11), (12) se abrirá y la bomba (5) se activará de modo que se esté bombeando agua caliente hacia atrás a través del conducto de agua (7), (8) a la fuente de agua caliente (2), (22). Durante este proceso, la presión en el conducto de agua (7), (8) disminuirá rápidamente. A su vez, esto hará que la parte de válvula de paraguas (116) se flexione alejándose del asiento de válvula (112b), dejando pasar así aire ambiente o flujo de gas (posiblemente procedente de un sistema cerrado de gas (113')) indicado en la 35 figura 4a) a través de los pasos de aire o gas (112c) en el alojamiento de válvula (110). El aire o gas que fluye hacia atrás (flecha (A1) en las figuras 4b y 4d) reemplazará al agua caliente en el conducto de agua (7), (8).

Cuando el sensor de nivel (13), (14) detecta que el agua del conducto de agua (7), (8) ha sido totalmente evacuada, 40 la válvula (11), (12) se cerrará y la bomba (5) se detendrá. El cuerpo de válvula (115) en el dispositivo de la válvula permanecerá en su primera posición superior, debido a que el agua caliente, que es incompresible, permanecerá en la cámara (114), quedando atrapada por la válvula de pico de pato (118). Por lo tanto, como se ilustra en la figura 4c, después de un ligero aumento de la presión de aire o de gas en el conducto (7), (8), la parte de válvula de paraguas (116) se cerrará contra el asiento (112b) y permanecerá en esta posición hasta que se active el grifo de agua asociado.

45 Cuando se vuelve a activar el grifo de agua caliente (ya sea accionando el asa o por medio de un sensor remoto o táctil), el volumen de agua que queda atrapado en la cámara (114) se expondrá a la presión del aire ambiente a través del grifo, y esto hará que el agua salga y libere el diafragma (119), desplazando así el cuerpo de válvula (115) a la segunda posición mostrada en la figura 4d. En este momento, la presión de aire o de gas en el conducto de 50 agua (7), (8) es más baja que el aire ambiente y, por lo tanto, el aire o el gas pasará fácilmente a través de la parte de paraguas (116) del cuerpo de válvula (115) (flecha (A1) en la figura 4d).

Por consiguiente, habrá un aumento adicional de la presión de aire o de gas o un pulso de presión en el conducto (7), (8), que se propaga hacia atrás hacia la fuente de agua caliente. El aumento de la presión de aire o de gas o el 55 pulso de presión será detectado por el sensor de presión (15) o (16), provocando la apertura de la válvula asociada (11) o (12). Después, el agua caliente fluirá en la dirección hacia adelante del conducto de agua caliente (7) u (8). El aire o el gas que queda en este conducto, que es empujado hacia adelante del líquido, encontrará su salida a través del dispositivo de válvula, como se ilustra por la flecha (A2) en la figura 4d. El agua caliente fluirá rápidamente a través del conducto de agua (7), (8) y finalmente chocará contra la parte de paraguas (116) del 60 cuerpo de válvula (115). El golpe será amortiguado eficazmente, como se explicará a continuación. Cuando esto sucede, teniendo en cuenta que el grifo está abierto, el cuerpo de válvula (115) se desplazará nuevamente a su primera posición, cerrando así la válvula de paraguas (116). Al mismo tiempo, debido a la presión del agua y al grifo

abierto, la válvula de pico de pato (118) se abrirá y dejará pasar el agua caliente a través de la conexión de tubería (112) y saldrá a través del paso de líquido separado hacia el grifo asociado (9) o (10), posiblemente a través de un tramo de tubería relativamente corto.

5 Posteriormente, cuando el grifo está cerrado, el dispositivo de válvula (110), (115) volverá a adoptar la posición mostrada en la figura 4a.

La secuencia de funcionamiento anterior ilustra la estructura inventiva y el funcionamiento del dispositivo de válvula, especialmente con respecto al diafragma (119) que permite el posicionamiento axial del cuerpo de válvula (115). En particular, la posición mostrada en la figura 4d es importante, permitiendo que pase aire o gas a través de la válvula de aire en ambas direcciones (A1, A2).

El dispositivo de válvula inventivo puede modificarse en diferentes realizaciones, dos de las cuales se ilustran en las figuras 5a-5e y 6a-6i, respectivamente. En la segunda realización, mostrada en la figura 5a, etc., el cuerpo de válvula (115') es similar al mostrado en las figuras 4a-4e, con una porción de válvula de paraguas (116') y un diafragma (119') que permite que el cuerpo de válvula (115') adopte una cualquiera de dos posiciones. Sin embargo, la parte central del cuerpo de válvula (115') es maciza y no tiene paso axial central para el agua. En cambio, en paralelo al cuerpo de válvula (115'), hay una válvula de retención de líquido separada (118') que permite que fluya agua caliente desde la conexión de tubería (111) hasta la conexión de tubería (112). Excepto por esta diferencia estructural, el dispositivo de válvula mostrado en las figuras 5a-5e funciona exactamente igual que en la realización anterior.

Una tercera realización se ilustra en las figuras 6a, 6b, etc. El cuerpo de válvula (115), (115') se reemplaza por un diafragma (119''), que funciona conjuntamente con el agua contenida en la cámara de agua (114''), exactamente de la misma manera que en las realizaciones anteriores. La unidad de válvula de aire comprende una parte de válvula de entrada de aire (116a) y una parte de válvula de descarga de aire (116b). Además, como en la realización anterior, hay una válvula de líquido paralela (118'').

Las situaciones mostradas en las figuras 6a, 6b y 6c corresponden exactamente con las mostradas en las figuras 4a, 4b y 4c. En la figura 6d, el diafragma (119'') está desplazado a su segunda posición debido al volumen de líquido que se descarga a la presión del aire ambiente a través del grifo abierto. Este desplazamiento causará un aumento en la presión de aire en el conducto de agua (7), (8), siendo detectado el cambio de presión o el pulso por el sensor de presión (15), (16) y haciendo que la válvula (11) o (12) se abra, de modo que se permite que fluya agua caliente a través del conducto de agua (7), (8) hacia el dispositivo de válvula y el grifo. El aire o gas restante en el conducto será descargado a través de la parte de válvula de descarga de aire (116b) (flecha (A2) en la figura 6e). Cuando el agua caliente llega al dispositivo de válvula, la válvula de descarga de aire (116b) se cerrará y el diafragma (119'') se desplazará a su primera posición. Además, se permitirá que fluya agua caliente a través de la válvula de líquido (118'') hacia el grifo de agua a través del paso de líquido separado y más allá del grifo de agua, posiblemente a través de un tramo corto de tubería.

En la realización mostrada en la Fig. 6g, el diafragma flexible (19'') está provisto de un miembro de contacto metálico (móvil) (120), que hará contacto con un miembro terminal fijo (121) que está conectado eléctricamente a una fuente de tensión (122), por ejemplo, una batería de CC o una pila eléctrica que proporciona una tensión al elemento terminal fijo (121). El miembro de contacto metálico (120) en el diafragma flexible (y, por lo tanto, móvil) (119'') está conectado a través de un cable (123) a una capa eléctricamente conductora (124) en la pared del conducto de agua (7).

Adyacente a la fuente de agua caliente ubicada centralmente ((2), (22), (6) en la figura 1), la capa eléctricamente conductora (124) está conectada a una unidad de control (130). Esta unidad de control (130) proporcionará una señal de tensión siempre que el diafragma (19'') esté ubicado en su posición superior o primera posición (figs. 6a, 6b, 6c), es decir, siempre que el agua caliente esté fluyendo a través del grifo de agua (17) y el grifo esté abierto. Un par paralelo de miembros de contacto (125), (126) asegurará que el diafragma (19'') se mantenga en el nivel de tensión de tierra o de referencia cuando el diafragma esté ubicado en su primera posición.

Cuando el grifo de agua 17 está siendo cerrado (o desactivado por un sensor), la presión de agua aumentará inmediatamente en el conducto de agua (7) para activar el sensor de presión ubicado centralmente (15), (16), con lo cual la bomba (5) se activará y succionará el agua caliente que aún queda en el conducto de líquido (7). Debido al volumen incompresible de agua entre el grifo de agua cerrado y el diafragma (119'') y la válvula de retención de líquido cerrada (118''), el diafragma (119'') permanecerá en su primera posición superior y continuará proporcionando la señal de tensión a la unidad de control (130). El aire (o el gas) será aspirado a través de la parte de la válvula de entrada de gas (116a) y reemplazará el agua que es bombeada hacia el exterior desde el conducto (7). Después de la finalización del proceso de evacuación de agua, el gas o el aire (a baja presión) permanecerá en el conducto hasta que se vuelva a activar el grifo de agua.

5 Cuando el grifo de agua se abre de nuevo (o se activa mediante un sensor), la presión de agua se acumulará en la cámara de líquido (114") sobre el diafragma (119"), debido a que la presión de aire ambiente se comunica a través del grifo abierto, y liberará el diafragma (119") a la segunda posición (fig. 6d). Después, la señal de tensión eléctrica se cortará cuando el miembro de contacto metálico (120) se aleje del miembro terminal fijo (121). Este cambio será detectado por la unidad de control (130), que activará la segunda etapa de la operación de relleno abriendo la válvula central (11), de modo que se suministra nuevamente agua caliente al conducto de agua caliente (7). El aire (o el gas) restante saldrá a través de la parte de la válvula de descarga de aire (116b) hasta que el agua caliente llegue al dispositivo de válvula. Después, el diafragma (119") se desplazará nuevamente desde su segunda posición
10 o posición inferior hasta su primera posición o posición superior.

Por lo tanto, la realización de la fig. 6g funciona de la misma manera que en las realizaciones anteriores, excepto que la señal del dispositivo de válvula, que indica que el grifo de agua ha sido activado y que debería suministrarse agua caliente a través del conducto de agua caliente (7), se proporciona como una señal eléctrica a lo largo del
15 conducto, desde el dispositivo de grifo de agua hasta una unidad de control central.

En la fig. 6h se muestra una realización adicional, similar a la de la fig. 6g. Aquí, la señal también es una señal eléctrica que sigue el conducto de agua (7). En este caso, hay dos cables eléctricamente conductores (124a), (124b) (o revestimientos o capas) incrustados dentro de un tubo exterior (127), p. ej., una manguera de plástico flexible,
20 pero fuera de la pared (128) o del conducto de agua (7). Los dos cables (124a), (124b) están conectados, a través de porciones de cable (123a), (123b), a un cuerpo de detección flexible (120a) dispuesto debajo del diafragma (119"). Cuando el diafragma se mueve hacia abajo, el cuerpo de detección flexible cambiará sus propiedades eléctricas, p. ej., su resistencia, de modo que una señal eléctrica se recibe centralmente en un receptor (130a), cuando el diafragma se mueve de su primera posición o posición superior (como se muestra) a su segunda posición
25 o posición inferior (que corresponde a la fig. 6d).

En la fig. 6i se muestra otra realización, donde un generador de señales acústicas (120b) está dispuesto debajo del diafragma (119"), estando alojado este generador en un cuerpo flexible y se activará cuando el cuerpo flexible se comprima.
30

La señal acústica, que se genera cuando el diafragma (119") se mueve de su posición superior o primera posición a su posición inferior o segunda posición, se propagará dentro y a lo largo del conducto de agua (7). Como en las realizaciones anteriores, esto sucede cuando el grifo de agua (9), (17) (figs. 1 y 7a) está siendo activado.

35 La señal acústica será detectada por un sensor acústico ubicado centralmente (130b), que iniciará la segunda etapa que implica rellenar el conducto de agua con agua procedente de la fuente de agua, mientras que se permite que el gas restante escape a través de la parte de válvula de descarga de aire (116b).

En la figura 7a, se muestra una posible estructura de un dispositivo de grifo de agua, que incluye un dispositivo de
40 válvula integrado (110), (115) con sus conexiones de tubería (111), (112), (113), siendo este último un paso de aire separado. También hay un conducto de agua fría (200) conectado a un dispositivo mezclador (201). Además, hay un dispositivo de control de flujo (300) y un dispositivo de amortiguación (400) dispuestos entre el extremo del conducto de agua caliente (7) y el dispositivo de válvula (110), (115).

45 El dispositivo de amortiguación (400), según la presente invención, se muestra con más detalle en las figuras 8a, 8b y 8c. Incluye una tubería interior de menor diámetro (401) que se extiende dentro de la porción de extremo del conducto de agua (7), formando un volumen anular dentro del conducto de agua (7) y el exterior de la tubería interior (401). En el extremo del conducto de agua (7), hay un anillo de tope anular (402) de un material duradero, que sella entre la tubería interior (401) y el conducto de agua (7).
50

Cuando el agua llega a la porción de extremo del conducto de agua (7) a una velocidad bastante alta, en la fase final de una operación de relleno, un volumen de gas o de aire quedará atrapado en la cámara anular (403). De esta manera, este volumen de aire o de gas se comprimirá, y el movimiento a alta velocidad del agua se amortiguará. Por consiguiente, se evitará un impacto repentino con un pico de presión y ruido asociados.
55

Como un suavizado adicional del impacto final del agua en el dispositivo de válvula (110), (115), se inserta un dispositivo de control de flujo (300) entre el extremo del conducto de agua (7) y el dispositivo de válvula (110), (115).

60 Como se ilustra en las figuras 8d y 8e, el dispositivo de control de flujo incluye un anillo elástico (301), sostenido en el lado de aguas abajo por un miembro de anillo rígido, fijo (302). Cuando la presión aumenta, el anillo elástico (301) se comprimirá y deformará axialmente, haciendo así que se expanda radialmente hacia el interior, de modo que se formará un paso axial de menor diámetro, como se muestra en la figura 8e. De esta manera, se reducirá el flujo de

agua, ya que el paso libre será más pequeño.

La combinación de un dispositivo de amortiguación (400) y el dispositivo de control de flujo (300) asegurará un impacto suave del agua a alta velocidad en la fase final de una operación de relleno.

5

En las figs. 7b y 7c, se muestran dos realizaciones modificadas del actuador del grifo de agua caliente (17). En la Fig. 7b, el asa mecánica (140) (fig. 7a), sobre la sección de tubería de grifo, se reemplaza por un sensor óptico, que incluye uno o preferentemente dos miembros sensores ópticos (141), (142), que detectarán a distancia la presencia de un objeto delante del grifo, p. ej., la mano de una persona que desea lavarse las manos. Los miembros sensores

10

ópticos (141), (142) están conectados a un dispositivo de control eléctrico (143), que accionará (abrirá o cerrará) una válvula (144) insertada en la sección de tubería (145) que conduce del mezclador (201) a la salida de grifo (146).

Los componentes (141) a (144) funcionarán justo como el asa mecánica (140) de la fig. 7a.

15

En la fig. 7c, el grifo de agua está provisto de un asa (140') que está provista de un sensor táctil (120c) que está conectado a través de un conductor eléctrico (124c) a la unidad de control ubicada centralmente (130c). Cuando se toca, se mueve o se levanta el asa (140'), la unidad de control (130c) iniciará la operación de relleno de una manera similar a la de la realización mostrada en la fig. 6 g descrita anteriormente, es decir, en tres etapas consecutivas (propagación de la señal hacia atrás, relleno de agua en el conducto de agua, y permitir que el agua salga a través

20

del paso de líquido hasta el grifo de agua).

En la memoria descriptiva anterior, se han descrito varias realizaciones del dispositivo de válvula. Para los expertos en la técnica, es evidente que pueden realizarse diversas modificaciones, dentro de los límites definidos por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, puede haber dos pasos de aire separados, uno para dejar entrar gas o aire y

25

otro para dejar salir gas o aire (como se ilustra en las figuras 6a a 6i).

Como se indicó anteriormente, puede haber un tramo corto de tubería entre la válvula de líquido y el grifo. Además, dos o más grifos pueden estar conectados, a través de tuberías cortas, a una válvula de líquido común (siempre que el volumen total de líquido entre los grifos y la válvula de líquido sea pequeño).

30

Puede estar dispuesto un cable eléctrico, tal como los cables (124a), (125b) en la fig. 6g, en el exterior del tubo exterior de protección (127). La característica importante y ventajosa es que el cambio o la señal se propagará a lo largo del conducto de agua (7). Además, el dispositivo de grifo de líquido puede comprender un mecanismo de acoplamiento mecánico que funcione de la misma manera que el diafragma.

35

Finalmente, un pequeño contenedor de gas (113'), que contiene gas a presión, está conectado a la conexión de tubería (113) (figuras 3a, 4a) o las partes de válvula de gas (116a), (116b), o el contenedor está constituido por la cámara (403), o, de lo contrario, la cámara (403) puede formar parte del paso de gas a un pequeño contenedor de gas (403'). Alternativamente, la cámara (403) puede constituir o reemplazar la unidad de válvula de gas (110), (116).

40

En cualquier caso, estas realizaciones alternativas formarán un sistema cerrado para el gas que reemplazará el líquido en el conducto de líquido, cuando el dispositivo de grifo de líquido no esté en uso.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para conservar la temperatura de un líquido en un sistema de distribución de líquido que tiene al menos un conducto de líquido (7) que se extiende desde una fuente de líquido (2,22,6) hasta un grifo de líquido (9) provisto de un dispositivo de válvula que tiene una unidad de válvula de gas (110,116) y una unidad de válvula de líquido (118), que comprende las etapas de
- evacuar el líquido del conducto de líquido después de la finalización de una operación de extracción, generando un gradiente de presión hacia atrás en dicho conducto de líquido, haciendo que el líquido fluya hacia atrás hacia dicha fuente de líquido, permitiendo al mismo tiempo un flujo de gas hacia el conducto de líquido y reemplace el líquido que fluye hacia atrás en el mismo,
 - detener dicho flujo de líquido hacia atrás cuando se evacua el conducto de líquido, y
 - evacuar el gas del conducto de líquido (7) cuando debe extraerse líquido nuevamente de dicho grifo de líquido (9), generando un gradiente de presión hacia adelante en dicho conducto de líquido que hace que el líquido fluya desde dicha fuente de líquido hasta dicho grifo de líquido.
 - realizándose dicha etapa de evacuar el gas del conducto de líquido y rellenar de líquido en dicho conducto de líquido en tres etapas:
 - una primera etapa, iniciada por la activación de dicho grifo de líquido (9), causando la activación del grifo de líquido un cambio de una variable física, siendo detectado dicho cambio por un sensor (15, 16; 120, 121, 130; 120a, 130a; 120b, 130b) para iniciar una segunda etapa,
 - implicando dicha segunda etapa rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido, mientras que se permite que el gas restante escape a través de un paso de gas en dicha unidad de válvula de gas que está separada de un paso de líquido (112) en dicha unidad de válvula de líquido, y
 - una tercera etapa, iniciada cuando el líquido llega a dicho grifo de líquido, que implica abrir dicho paso de líquido para permitir que el líquido salga a través de dicho paso de líquido y a través de dicho grifo de líquido,
- caracterizado porque** al final de dicha segunda etapa de rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido, el movimiento del líquido será amortiguado, cuando se aproxime a dicho dispositivo de válvula, por medio de
- o bien un volumen de gas compresible ubicado delante del líquido en movimiento adyacente a dicha unidad de válvula de gas, siendo comprimido dicho volumen de gas compresible cuando es empujado hacia adelante y queda atrapado dentro o fuera de un cuerpo tubular interior (401) dispuesto en una porción de extremo de dicho conducto de líquido (7), o
 - un contenedor (403) que forma parte de un sistema de gas cerrado, comunicando dicho paso de gas (113) con un volumen cerrado de gas a presión.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1, donde dicha variable física es una de las siguientes:
- una presión de gas, siendo causado dicho cambio dejando que la presión de aire ambiente se comunique con el interior del dicho conducto de líquido tras dicha activación de dicho grifo de líquido,
 - una presión de gas variable en forma de una señal acústica generada en respuesta a dicha activación de dicho grifo de líquido, y
 - una señal eléctrica que se genera en respuesta a dicha activación de dicho grifo de líquido.
3. Un sistema de distribución de líquido que comprende un grifo de líquido (9) y un dispositivo de válvula (17) conectado a un conducto de líquido que se extiende desde una fuente de líquido (2, 22, 6), comprendiendo dicho dispositivo de válvula
- una unidad de válvula de líquido (118) para el paso de líquido a través de un paso de líquido desde dicho conducto de líquido (7) hasta dicho grifo de líquido (9), y
 - una unidad de válvula de gas (110, 116) que está dispuesta cerca de dicha unidad de válvula de líquido (118) para alimentar gas a dicho conducto de líquido con el fin de reemplazar el líquido con gas de dicho conducto de líquido cuando el grifo de líquido no está en uso,
 - comprendiendo dicha unidad de válvula de gas (110, 116) al menos un paso de gas separado (113) que está separado de dicho paso de líquido (112),
 - sirviendo dicha unidad de válvula de gas (110, 116) tanto como una válvula de entrada de gas como una válvula de salida de gas, y usándose dicho al menos un paso de gas separado (113) tanto para alimentar gas al conducto de líquido (7) después de cerrar el grifo de líquido (9) como para dejar que escape gas del conducto de líquido al rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido al activar el grifo de líquido, y
 - estando adaptado dicho dispositivo de válvula para permitir dicho relleno del líquido en tres etapas:
 - una primera etapa, iniciada por la activación de dicho grifo de líquido (9), causando la activación del grifo de líquido

- un cambio de una variable física, siendo detectado dicho cambio por un sensor (15, 16; 120, 121, 130; 120a, 130a; 120b, 130b) para iniciar una segunda etapa,
 - implicando dicha segunda etapa la generación de dicho gradiente de presión hacia adelante y rellenar el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido, mientras que se permite que el gas restante escape a
 5 través de dicho al menos un paso de gas separado (113, 403), y
 - una tercera etapa, iniciada por la llegada de dicho líquido a dicha unidad de válvula de gas (110, 116), que implica abrir dicho paso de líquido para permitir que el líquido salga por dicho paso de líquido (118, 112) y a través de dicho grifo de líquido (9);
- 10 **caracterizado porque** dicha unidad de válvula de gas comprende un contenedor (403) que forma parte de un sistema de gas cerrado, comunicando dicho al menos un paso de gas (113) con un volumen cerrado de gas a presión, o
- 15 - un dispositivo de amortiguación (400), que incluye un volumen compresible, está ubicado adyacente a la unidad de válvula de gas, comprendiendo dicho dispositivo de amortiguación un cuerpo tubular interno (401) dispuesto en una porción de extremo de dicho conducto de líquido (7), de modo que dicho volumen compresible está formado por un volumen de gas o aire dentro o fuera de dicho cuerpo tubular, por lo que el movimiento del líquido se amortiguará cuando se aproxime al dispositivo de válvula durante una operación de llenado.
- 20 4. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 3, donde dicho sensor (15, 16; 130; 130a; 130b) está ubicado centralmente cerca de dicha fuente de líquido.
5. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 3, donde dicho dispositivo de válvula comprende un cuerpo de válvula (115) adaptado para dejar entrar gas en el conducto de líquido al cerrar el grifo de
 25 líquido y para permitir que el gas escape del conducto de líquido cuando se rellena el conducto de líquido con líquido procedente de dicha fuente de líquido al activar el grifo de líquido.
6. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 5, donde dicho cuerpo de válvula comprende una porción anular flexible (116) de tipo paraguas.
 30
7. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 5, donde dicho cuerpo de válvula es un cuerpo de válvula único que forma una parte (115) de dicha unidad de válvula de aire, así como una parte (118) de dicha unidad de válvula de líquido, y donde dicho cuerpo de válvula comprende una porción de sujeción (119) que está montada en un alojamiento de válvula.
 35
8. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 7, donde dicho cuerpo de válvula comprende un diafragma flexible (119) que es móvil entre dos posiciones diferentes,
 - una primera posición donde una primera porción (116) de dicho cuerpo de válvula se apoya en un asiento de
 40 válvula de aire y sirve como una válvula de entrada al flexionarse alejándose de dicho asiento de válvula de aire, y
 - una segunda posición donde dicha primera porción (116) de dicho dispositivo de válvula está ubicada a una distancia de dicho asiento de válvula de aire, para permitir un flujo de aire en ambas direcciones.
9. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 3, donde dicho dispositivo de válvula
 45 comprende un diafragma flexible (119, 119', 119'') adaptado para desplazarse de una primera posición a una segunda posición cuando se activa el grifo de líquido, bajo la influencia de la presión de aire ambiente, causando dicho desplazamiento dicho cambio de una variable física que se propaga hacia atrás a lo largo de dicho conducto de líquido.
- 50 10. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 9, donde una cámara de líquido está ubicada entre dicho grifo de líquido y dicho diafragma flexible, estando presente siempre un volumen de líquido en dicha cámara de líquido.
11. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 3, donde dicho cambio de una variable
 55 física implica un aumento de presión que se propaga a lo largo de dicho conducto de líquido, iniciando así dicha segunda etapa que implica el relleno de dicho conducto de líquido con líquido.
12. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 9, donde el relleno de dicho conducto de líquido con líquido hará que dicho diafragma flexible se desplace de vuelta a dicha primera posición, cuando el
 60 líquido llegue a dicho dispositivo de válvula, iniciando así dicha tercera etapa.
13. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 3, donde dicha unidad de válvula de

líquido está integrada con dicha unidad de válvula de gas, siendo dicha unidad de válvula de líquido una válvula de retención de tipo pico de pato.

14. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 3, donde dicho al menos un paso de gas
5 comprende un paso de entrada (116a) y un paso de salida (116b).

15. Un sistema de distribución de líquido según la reivindicación 3, donde un dispositivo de control de flujo
(300) está dispuesto adyacente a dicho cuerpo tubular (401), sirviendo dicho dispositivo de control de flujo para
limitar el flujo de líquido adyacente al grifo de líquido.

10

16. Un sistema de distribución de líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3-15, donde
dicha unidad de válvula de líquido y/o dicha unidad de válvula de gas están integradas en dicho grifo de líquido.

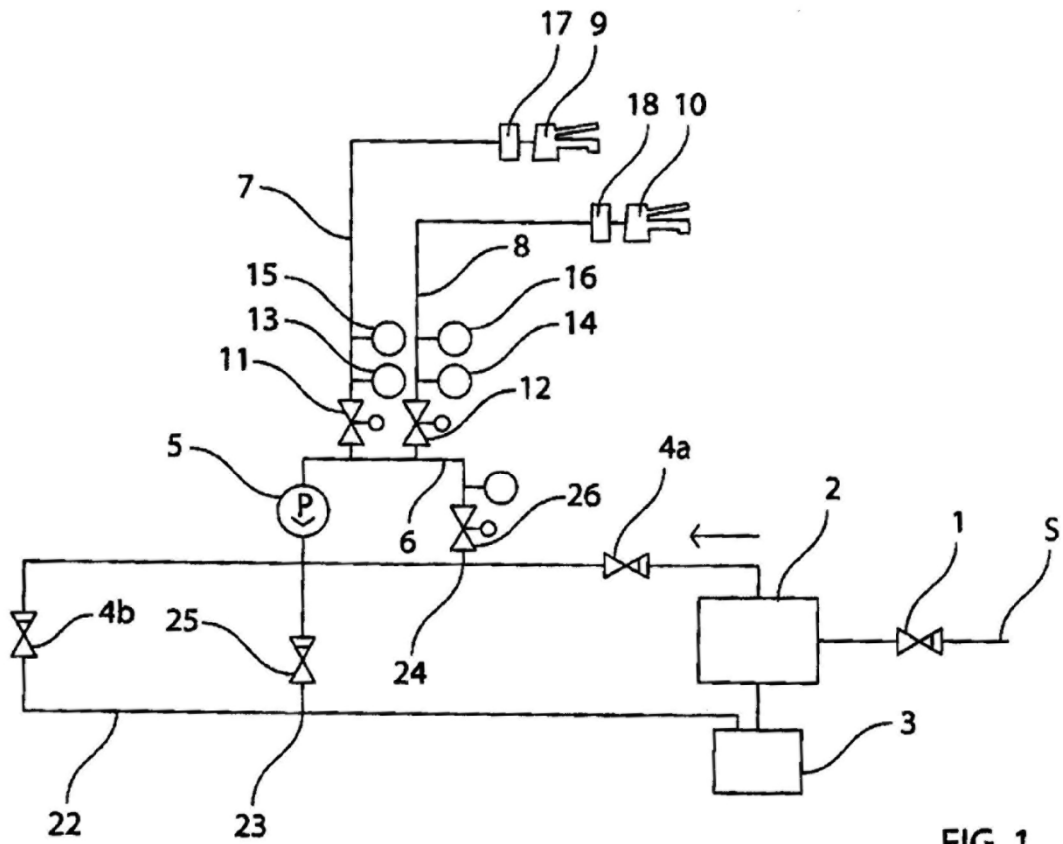


FIG. 1

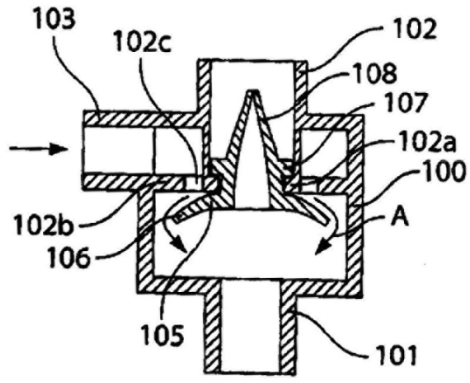


FIG. 2a TÉCNICA ANTERIOR

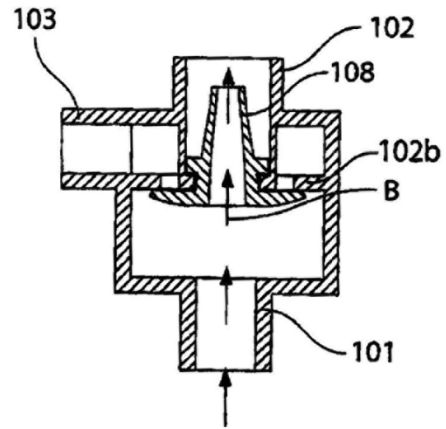


FIG. 2b TÉCNICA ANTERIOR

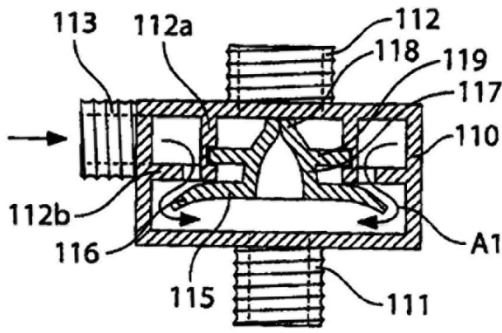


FIG. 3a

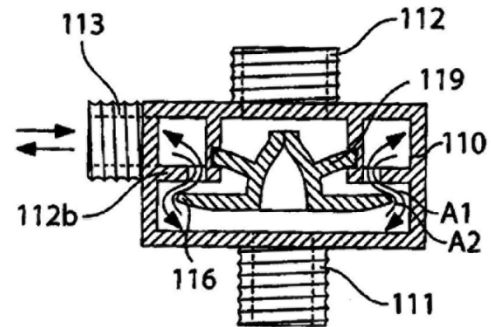


FIG. 3b

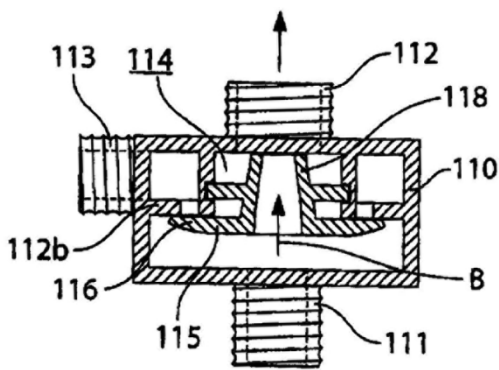
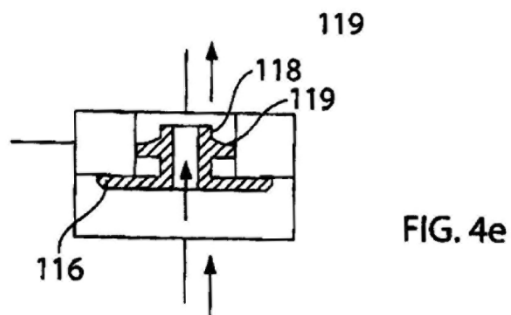
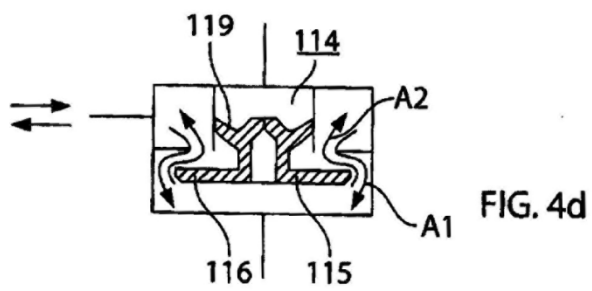
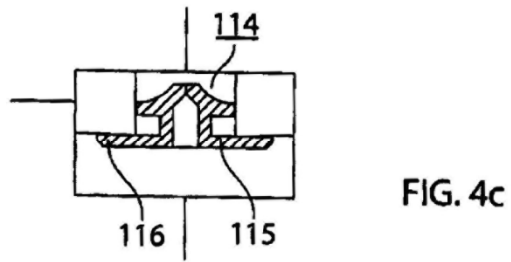
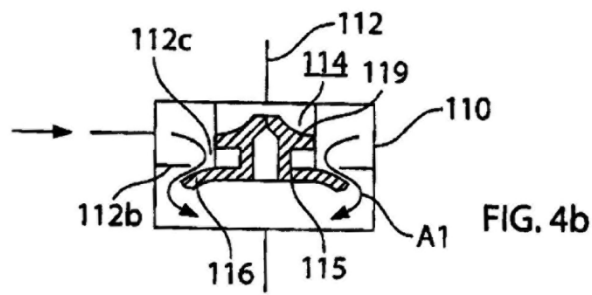
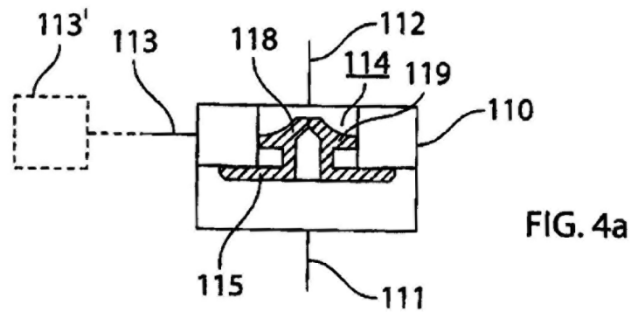
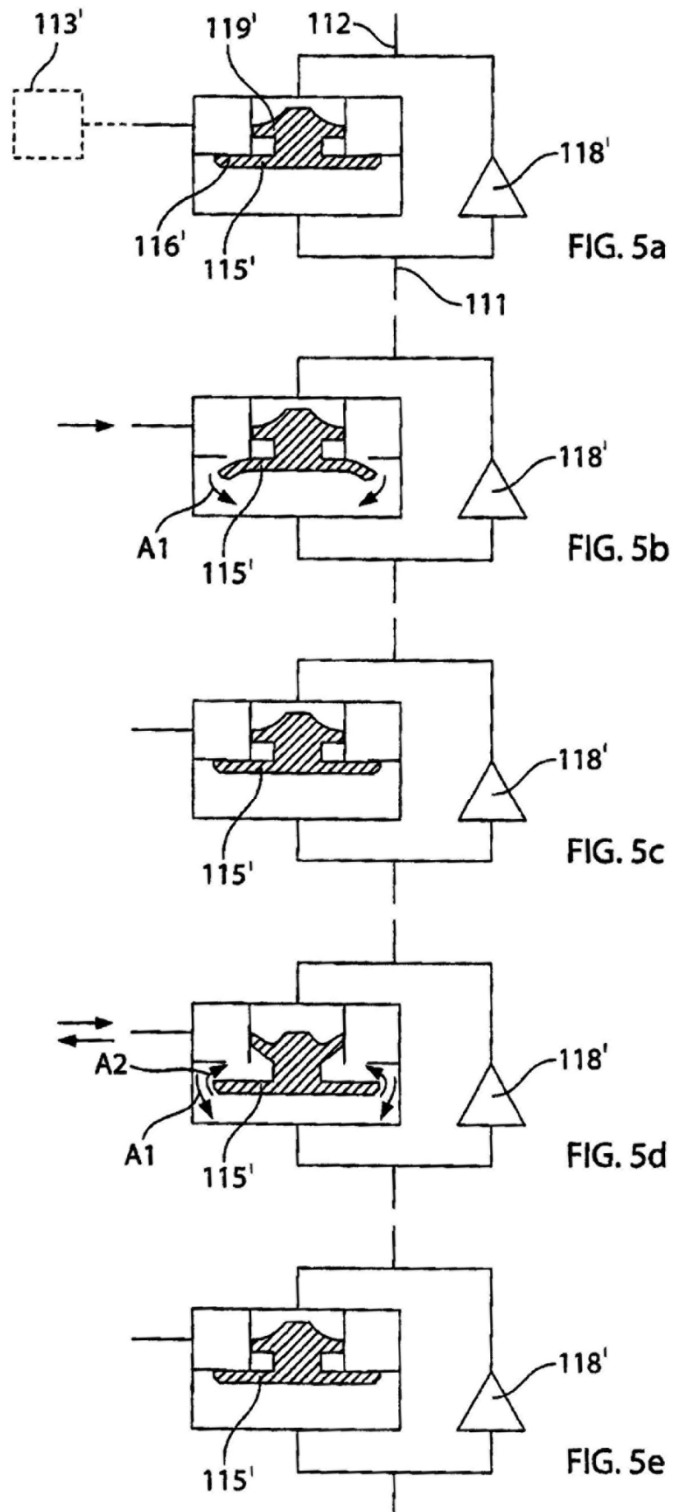
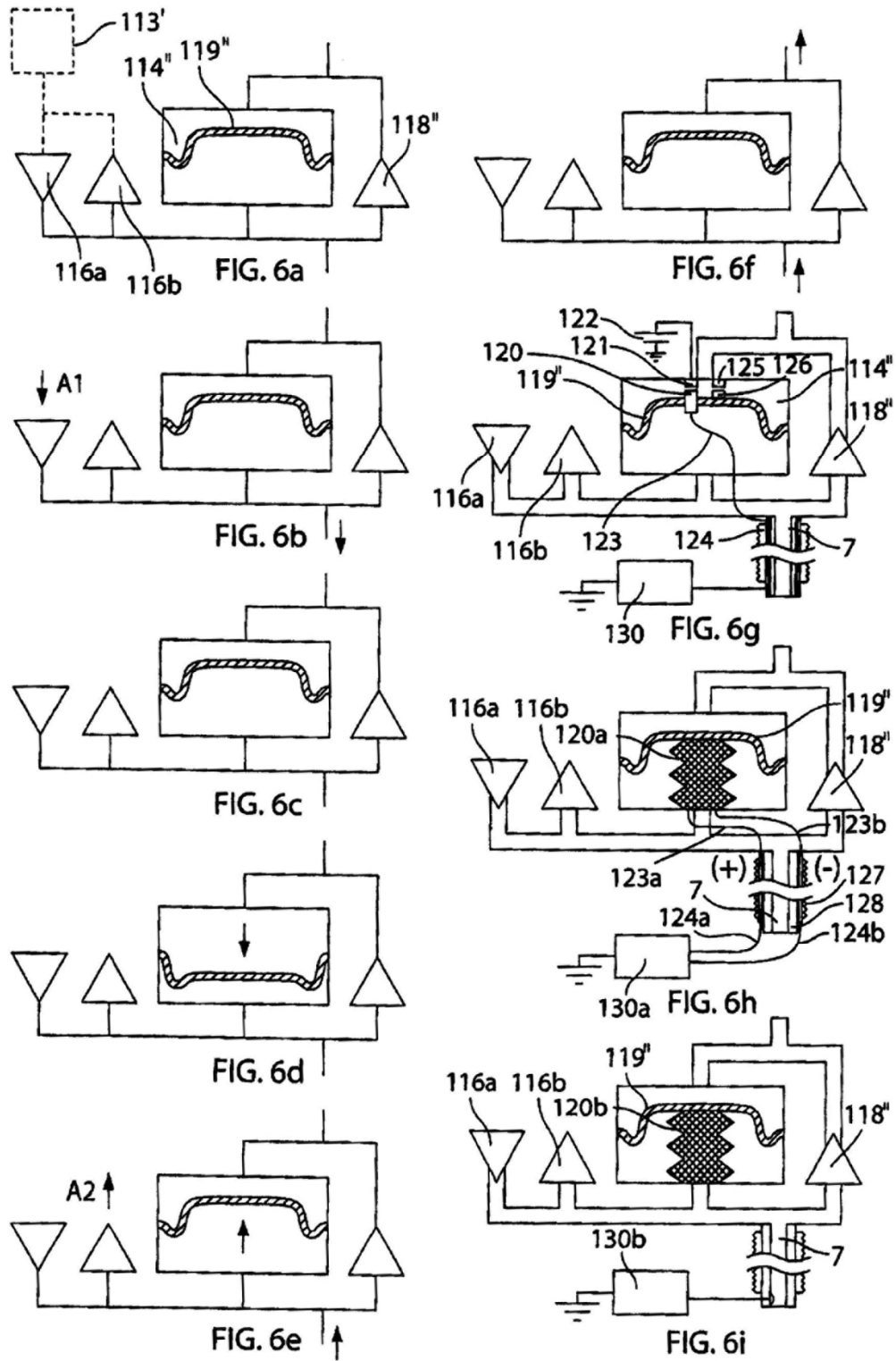


FIG. 3c







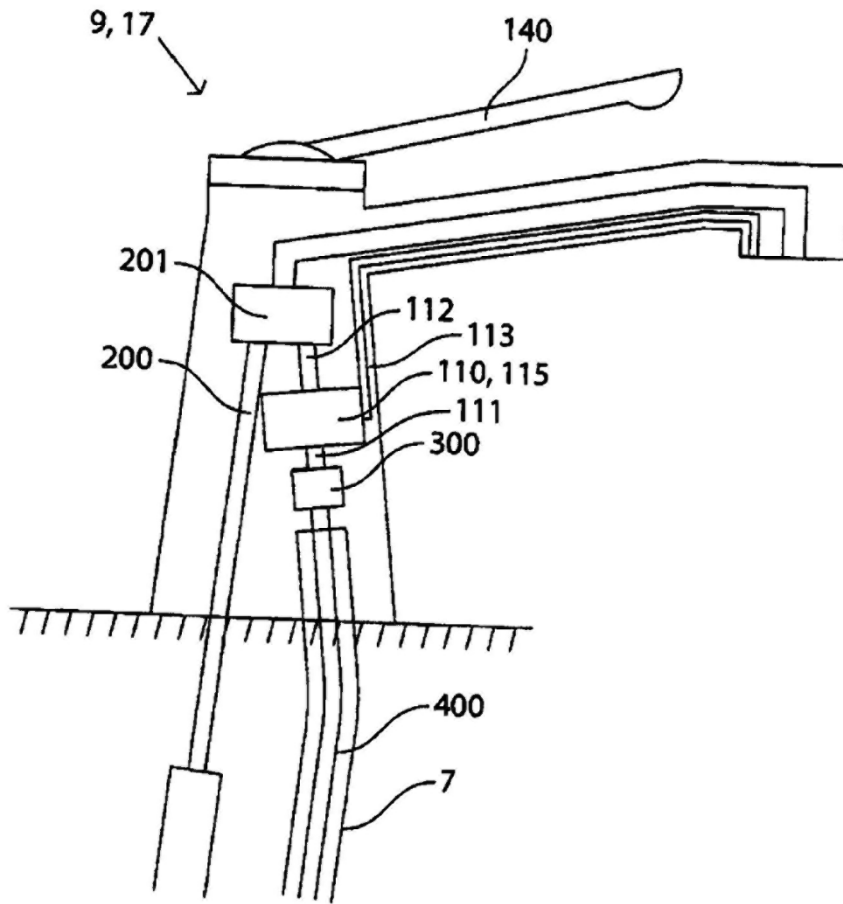


FIG. 7a

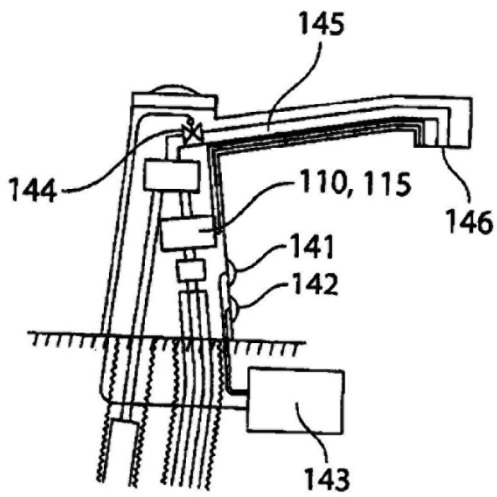


FIG. 7b

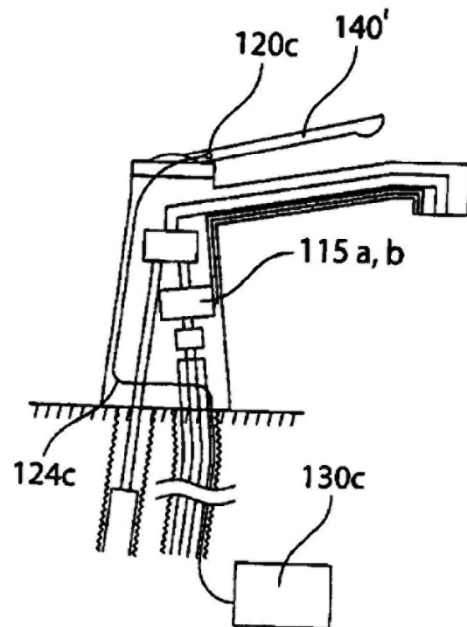


FIG. 7c

