

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 645**

51 Int. Cl.:

F24H 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2014** **E 14186285 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2853840**

54 Título: **Unidad de extracción de condensado en una caldera**

30 Prioridad:

24.09.2013 IT MI20131573

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

15.03.2017

73 Titular/es:

**RIELLO S.P.A. (100.0%)
Via Ing. Pilade Riello, 7
Legnago, IT**

72 Inventor/es:

**CIOFOLO, NOÉ y
CASIRAGHI, STEFANO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 605 645 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

Unidad de extracción de condensado en una caldera

5 La presente invención se refiere a una unidad de extracción de condensado para una caldera.

En particular, la presente invención se aplica ventajosamente, aunque no exclusivamente, en calderas de condensación, a las que la descripción siguiente se referirá explícitamente sin menoscabo de la generalidad.

10 Como es conocido, se usa un dispositivo de sifón en las líneas de descarga de condensado de las calderas actuales (en particular, las calderas de condensación actuales) que tiene la finalidad de evitar la salida de humos de la salida de condensado.

15 Por ejemplo EP-A2-1 762 791 (Vaillant) describe una unidad de extracción de condensado para una caldera. La unidad de extracción incluye:

(a) un sifón para evitar la salida de humos por la salida de condensado;

20 (b) un medio de recogida de condensado;

(c) un medio de bombeo para descargar el condensado; y

25 (d) un medio de control del medio de bombeo según el nivel de condensado en el medio de recogida de condensado;

dicho sifón, dicho medio de recogida de condensado y dicho medio de bombeo están integrados en un solo aparato compacto;

30 donde dicho sifón incluye un cuerpo principal hueco incluyendo una primera bifurcación, a la que está conectado un tubo de entrada de condensado, y una segunda bifurcación, conectada hidráulicamente a un tubo de salida de condensado.

35 Además, en algunas soluciones (por ejemplo en DE-C1-33 25 200 (Bommer)) la bifurcación de entrada del dispositivo de sifón está provista de un flotador que tiene la finalidad de evitar el paso de humos al entorno incluso en la ausencia de agua de condensación dentro del sifón propiamente dicho.

Normalmente, el condensado no está presente en el sifón a la primera conexión o después de un período prolongado de no uso de la caldera.

40 Además, en algunas aplicaciones, no es posible descargar el condensado por debajo de la caldera, sino que la línea de descarga de agua puede estar en la superficie encima de la superficie en la que la caldera está instalada. Por lo tanto, hay que instalar una bomba con el fin de bombear el condensado a una altura de 3-5 m para transportarla al sistema de descarga de aguas residuales.

45 La bomba, sumergida en un depósito, es operada por un flotador especial cuando el nivel de condensado llega a un cierto nivel dentro del depósito propiamente dicho.

También se sabe que siempre hay que asegurar un nivel mínimo de condensado dentro del depósito en el que la bomba está situada de modo que el motor de retorno nunca se quede seco.

50 Sin embargo, las unidades de extracción de condensado actualmente en el mercado son muy voluminosas dado que, además de un dispositivo de sifón, también incluyen un depósito auxiliar para recoger el condensado, en serie con respecto al sifón. La bomba de descarga con el flotador de accionamiento relativo está sumergida en este depósito auxiliar. Por lo tanto, las soluciones actuales requieren la presencia de dos flotadores; es decir, un primer flotador para el dispositivo de sifón y un segundo flotador para el dispositivo de accionamiento de la bomba sumergida.

60 Así, el objeto principal de la presente invención es proporcionar una unidad de extracción de condensado para una caldera que sea compacta y que conste del número mínimo de componentes con la finalidad de reducir los costos de producción todo lo posible.

Por lo tanto, según la presente invención, se facilita una unidad de extracción de condensado para una caldera como la reivindicada en la reivindicación independiente 1, o en cualquiera de las reivindicaciones que dependen, directa o indirectamente, de la reivindicación 1.

65 Ahora se describirá una realización preferida para una mejor comprensión de la presente invención a modo de un

ejemplo no limitador solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 representa esquemáticamente una caldera incluyendo una unidad de extracción de condensado según la presente invención.

La figura 2 representa una vista en sección longitudinal de la unidad de extracción de condensado según la presente invención.

La figura 3 representa una primera configuración de la unidad de extracción de condensado representada en la figura 2.

La figura 4 representa una segunda configuración de la unidad de extracción de condensado representada en la figura 2.

La figura 5 representa una tercera configuración de la unidad de extracción de condensado representada en la figura 2.

La figura 6 representa una cuarta configuración de la unidad de extracción de condensado representada en la figura 2.

Y la figura 7 representa una quinta configuración de la unidad de extracción de condensado representada en la figura 2.

En la figura 1, el número de referencia 100 indica, como ejemplo no exhaustivo, una caldera de condensación incluyendo una unidad de extracción de condensado 10 según las ideas de la presente invención.

Como es conocido, en una caldera de condensación, la mayor parte del calor latente de los humos expulsados por la chimenea puede ser recuperada.

De hecho, en estas calderas, la tecnología de condensación concreta permite enfriar los humos hasta que vuelven al estado de líquido saturado (o en algunos casos, vapor húmedo), con una recuperación de calor considerable relativa. De esta forma, la temperatura de los humos de salida (que disminuye a aproximadamente 40°C) está próxima a la de la temperatura del suministro de agua, por lo tanto muy inferior a 140°C÷160°C de las calderas de alta eficiencia, y 200°C÷250°C de las calderas tradicionales.

Es posible trabajar con tales temperaturas de los humos, y por lo tanto condensar, dado que las calderas de condensación usan intercambiadores de calor hechos con metales resistentes a la acidez del condensado. Sin embargo, los humos descargados a baja temperatura no permiten el tiro natural de la chimenea y son expulsados gracias a un ventilador colocado hacia arriba del quemador. Por lo tanto, hay una línea de humo presurizado que debe estar sellada.

Además, sin embargo, todas las observaciones siguientes son aplicables no solamente a calderas de condensación, a las que se hace referencia explícita, sino también a cualquier tipo de caldera en la que tenga lugar el fenómeno de condensación de al menos una parte de los humos de descarga.

La caldera de condensación 100 de la figura 1 incluye, de forma tradicional, una caja exterior 101 conteniendo en su interior un quemador de premezcla 102, un intercambiador de calor 103 colocado sobre un depósito de recogida de condensado 105, y un tubo de salida de humos 106 provisto de un ventilador (no representado).

Con más detalle, se puede afirmar que el quemador de premezcla 102 está conectado a un conducto de suministro de aire de combustión 102A y un conducto de suministro de gas combustible 102B.

A su vez, el intercambiador de calor 103 está conectado hidráulicamente a un conducto de retorno 103A del sistema de calentamiento (no representado), y a un conducto de administración 103B al sistema de calentamiento propiamente dicho.

Dicha unidad de extracción de condensado 10 está conectada hidráulicamente al depósito de recogida de condensado 105.

Como se representa con más detalle en la figura 2, la unidad 10 incluye un tubo de entrada de condensado 11 y un tubo de salida de condensado 12. Tal tubo de salida 12 puede estar conectado hidráulicamente a una línea de descarga de agua (no representada).

El tubo de entrada está provisto de un conector 11A que permite su unión a la parte inferior del depósito de recogida de condensado 105.

ES 2 605 645 T3

La unidad 10 incluye además un cuerpo principal hueco 13 que incluye una primera bifurcación 13A, que está conectada al tubo de entrada 11 por medio de respectivos primeros acoplamientos rápidos, y una segunda bifurcación 13B conectada hidráulicamente al tubo de salida 12 por medio de respectivos segundos acoplamientos rápidos.

Las dos bifurcaciones 13A y 13B están mutuamente separadas por un deflector de separación 14. El conjunto de los dos brazos 13A y 13B forma sustancialmente el cuerpo de un sifón. Por lo tanto, el tubo de entrada 11, el cuerpo de sifón (formado por las dos bifurcaciones 13A y 13B) y el tubo de salida 12 están conformados sustancialmente a modo de un sifón típico.

Se ha formado una abertura 16 entre el borde inferior 14A del deflector de separación 14 y una parte inferior extraíble 15 que, en el uso, es atravesada por el condensado (véase a continuación).

La parte alta de la bifurcación 13A aloja un asiento 17 de un flotador 20 que, por gravedad, descansa sobre un borde 18A de una abertura 18.

Además, se deberá indicar que el flotador 20 es más estrecho que el asiento 17, pero es más ancho que la abertura 18.

En otros términos, si el asiento 17 tiene un eje de simetría vertical (Z1), el flotador 20 tiene un eje de simetría vertical (Z2) cuyo desplazamiento máximo desde el eje (Z1) viene dado por una excentricidad (E).

Por lo tanto, una cámara 19 cerrada en la parte inferior por el borde 18A de la abertura 18 está formada entre la superficie interior del asiento 17 y la superficie exterior del flotador 20. El flotador 20, a causa de su peso, cerrará la abertura 18 que descansa sobre el borde 18A.

Dado que el asiento 17 y el flotador 20 son cilíndricos, se tocarán uno con otro, posiblemente a lo largo de una línea generatriz 20A del flotador 20 propiamente dicho. Además, el borde 18A está inclinado un ángulo (α) con respecto a la pared vertical del asiento 17. Por lo tanto, dicha cámara 19 continúa también debajo del flotador 20.

Obsérvese que la forma de la cámara 19 puede variar con el tiempo y no siempre el flotador 20 está tangente al asiento 17 a lo largo de dicha línea generatriz 20A.

En resumen, la cámara 19 está encerrada entre la superficie cilíndrica interior del asiento 17, la superficie lateral cilíndrica exterior 20B del flotador 20 (con la posible excepción de la línea generatriz de contacto entre el flotador 20 y el asiento respectivo 17), el borde 18A y una porción 20C de la parte inferior del flotador 20 propiamente dicho.

Gracias a la inclinación del borde 18A de un ángulo (α) con respecto a la pared vertical del asiento 17, se forma una especie de bolsa 21, siempre perteneciente a la cámara 19, debajo del flotador 20 que, como se verá mejor cuando se explique la operación de la unidad de extracción 10, se llena progresivamente de condensado (véase a continuación).

Un sensor 30, montado en la pared exterior de la bifurcación 13A, detecta, instante a instante, la posición de altura del flotador 20 por razones que se aclararán con más detalle a continuación.

La parte alta de la segunda bifurcación 13B se ensancha formando una voluta 40 de una bomba 41.

Además de la voluta 40, la bomba 41 incluye los elementos que se representan esquemáticamente en la figura 2, a saber un rotor 42, un orificio de aspiración de condensado 43 y un orificio de distribución 44 del condensado propiamente dicho; estando éste último conectado hidráulicamente al tubo de salida 12.

Obsérvese también que el cuerpo principal 13 se puede hacer ventajosamente, aunque no necesariamente, de una pieza, por ejemplo de un material plástico, simplemente cerrada en la parte inferior por la parte inferior se puede hacer 15 que puede estar conformada como un simple tapón montado en el cuerpo principal 13 y que tiene una junta tórica estanca 15A.

La presencia de la parte inferior extraíble 15 permite abrir el cuerpo principal 13 para realizar inspecciones periódicas y la limpieza del cuerpo principal 13 propiamente dicho.

El cuerpo principal 13 se puede formar ventajosamente, aunque no necesariamente, por un proceso de moldeo por inyección de un material plástico.

Por lo tanto, el cuerpo principal 13 incluye una primera porción (voluta 40) destinada a acomodar el rotor 42 de la bomba de descarga de condensado 40, y una segunda porción (asiento 17) que contiene el flotador 20.

Como se ha indicado anteriormente, el tubo de entrada 11 y el tubo de salida 12 están conectados al cuerpo

principal por medio de respectivos acoplamientos rápidos visibles en la figura 2 pero que no se describirán con más detalle por ser de tipo conocido.

5 La operación de la unidad de extracción de condensado 10 según la invención se describirá ahora con referencia a las figuras acompañantes 3-7 que muestran cinco configuraciones diferentes que puede asumir la unidad.

10 La figura 3 representa la unidad de extracción de condensado 10 en su configuración inicial, es decir, cuando todavía no ha habido una formación considerable de condensado en la caldera. Se indica que, en este caso, el flotador 20 cierra la abertura 18 como un tapón, evitando el escape de los humos de combustión, por ejemplo a través del tubo de salida 12.

15 Como se representa en la figura 4, en algún punto, el condensado comienza a llegar al asiento 17 cayendo por gravedad del depósito 105 (figura 1) a través del tubo de entrada 11 (flecha (F1)). El asiento 17 comienza entonces a llenarse con el condensado que ocupa la cámara 19, cuya geometría se ha definido anteriormente. La flotabilidad ejercida por el condensado en la cámara 19 en el flotador 20 todavía no es capaz de elevar el flotador 20 propiamente dicho.

20 Por otra parte, la figura 5 representa la condición en la que el condensado, que sigue llegando, humedece progresivamente una superficie siempre más grande que la superficie del flotador 20 hasta que éste último se eleva debido a la flotabilidad del condensado, destapando la abertura 18 a través de la que el condensado propiamente dicho puede salir ahora de modo que llene la parte inferior del cuerpo principal 13. Por el principio de los vasos comunicantes, el nivel de la superficie libre de condensado es igual en las dos bifurcaciones 13A y 13B. En esta configuración, el condensado propiamente dicho evita el escape de los humos de combustión, por ejemplo del tubo de salida 12.

25 En la configuración representada en la figura 6, el nivel de condensado se ha elevado más. El flotador 20 sigue subiendo entonces hasta llegar a una altura tal que ponga en marcha la bomba 41 para vaciar el cuerpo de bomba 13 a través del tubo de salida 12 (flecha (F2)).

30 Como se ha indicado anteriormente, la altura del flotador 20 con respecto a la parte inferior 15 es detectada instante a instante por el sensor 30 que envía una señal a una unidad electrónica de control (no representada), que genera una orden de accionamiento de la bomba 41 tan pronto como se supera un cierto valor de la altura del flotador con respecto a la parte inferior 15.

35 Cuando el nivel de condensado cae (figura 7) porque, por ejemplo, la caldera se ha apagado, el flotador 20 baja de nuevo y el sensor 30 genera una señal adaptada para parar la bomba 41. Básicamente, el sistema ha vuelto a la configuración representada en la figura 5.

40 Observando la figura 7 se puede ver que las posiciones relativas del flotador 20 y de la bomba 41 son tales que la bomba 41 nunca opera en seco. En otros términos, la bomba 41 debe operar solamente cuando su orificio en sección 43 aspira adecuadamente el condensado que se ha depositado en el cuerpo principal 13. Esto solamente se logra cuando el orificio de aspiración 43 siempre está, por su construcción, debajo de la parte inferior del flotador 20.

45 La ventaja principal de la presente unidad de extracción de condensado consiste en la suma compacidad y efectividad de costos de la solución debido a la integración de dos funciones diferentes en un solo flotador que se usa, por lo tanto, como un elemento de seguridad contra el paso de humos y como dispositivo para operar el motor de la bomba de vaciado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de extracción de condensado (10) para una caldera (100); incluyendo la unidad de extracción de condensado (10):
- (f1) un sifón (13) para evitar la salida de humos por la salida de condensado, incluyendo el sifón (13) un flotador (20);
- 10 (f2) un medio de recogida de condensado;
- (f3) un medio de bombeo (40, 41) para descargar el condensado; y
- 15 (f4) un medio de control (30) configurado para activar dicho medio de bombeo (41) según el nivel de condensado en dicho medio de recogida (41);
- donde dicho sifón (13), dicho medio de recogida de condensado y dicho medio de bombeo (40, 41) están integrados en un solo aparato compacto;
- 20 donde el flotador (20) del sifón (13) opera como un elemento de seguridad contra el paso de humos y como un dispositivo operativo de dicho medio de bombeo (40, 41);
- donde dicho sifón (13) incluye un cuerpo principal hueco (13) incluyendo una primera bifurcación (13A), a la que está conectado un tubo de entrada de condensado (11), y una segunda bifurcación (13B), conectada hidráulicamente a un tubo de salida de condensado (12);
- 25 **caracterizándose** dicha unidad de extracción de condensado (10) **porque** dicha primera bifurcación (13A) aloja un asiento (17) del flotador (20) que descansa por gravedad en un borde (18A) de una abertura (18), y **porque** dicha segunda bifurcación (13B) se ensancha formando la voluta (40) del medio de bombeo (41).
- 30 2. Unidad de extracción de condensado (10), según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho cuerpo principal hueco (13) se hace de una pieza.
3. Unidad de extracción de condensado (10), según la reivindicación 2, **caracterizada porque** dicho cuerpo principal hueco (13) se hace por medio de un proceso de moldeo por inyección de un material plástico.
- 35 4. Unidad de extracción de condensado (10), según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizada porque** dicho cuerpo principal hueco (13) está cerrado por medio de una parte inferior extraíble (15).
- 40 5. Unidad de extracción de condensado (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el orificio de aspiración (43) de dicho medio de bombeo (40, 41) está dispuesto debajo de la parte inferior de dicho flotador (20).
- 45 6. Caldera (100) **caracterizada porque** incluye al menos una unidad de extracción de condensado (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5.
7. Caldera (100), según la reivindicación 6, **caracterizada porque** es una caldera de condensación (100).

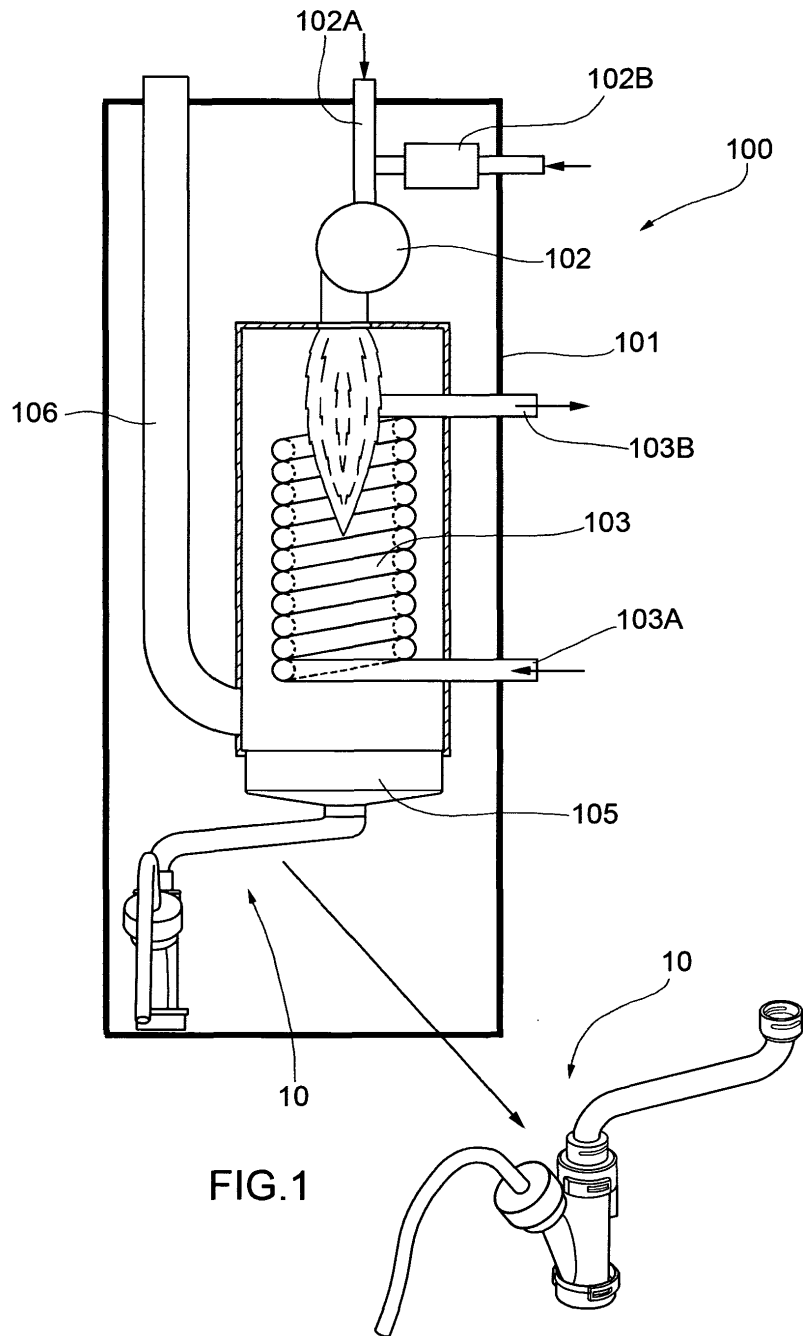


FIG.1

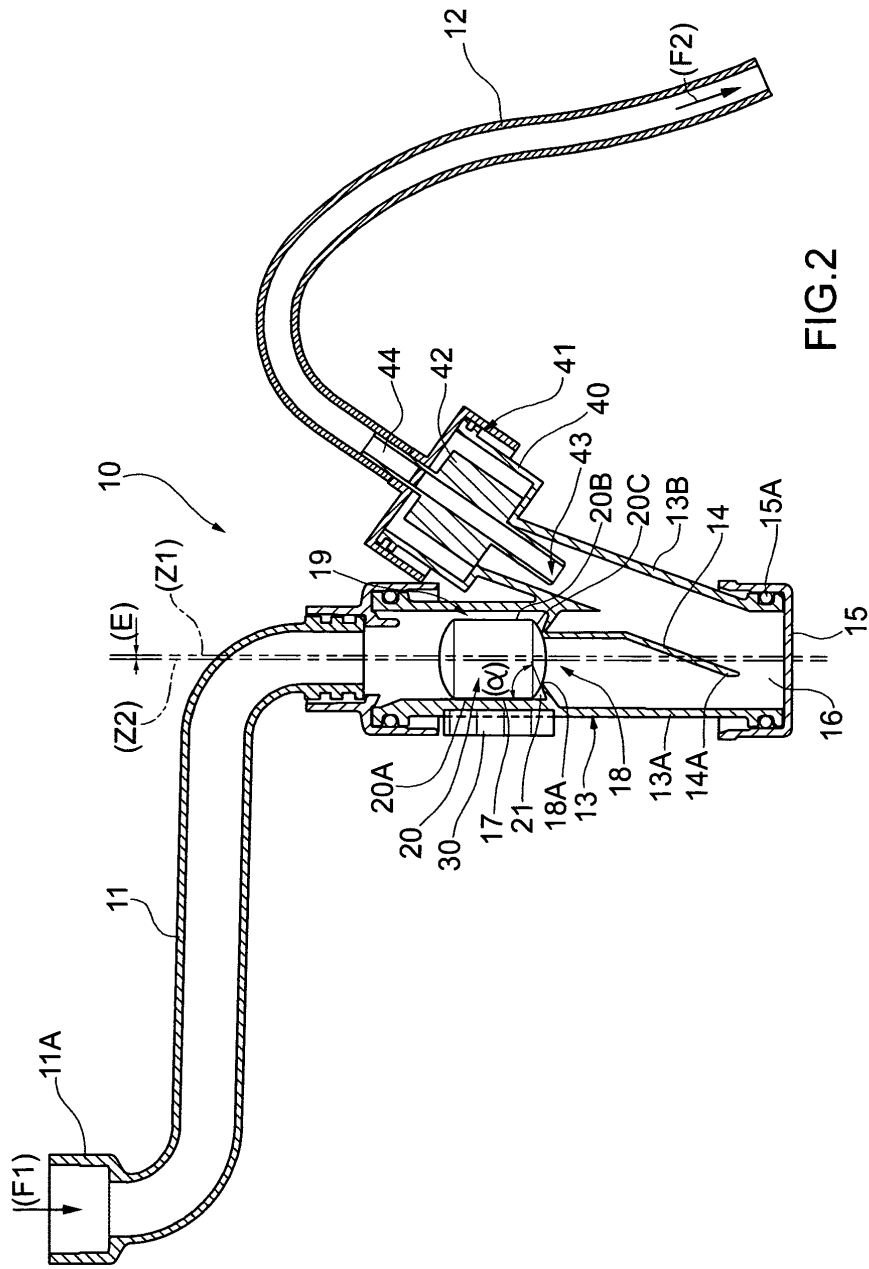


FIG.2

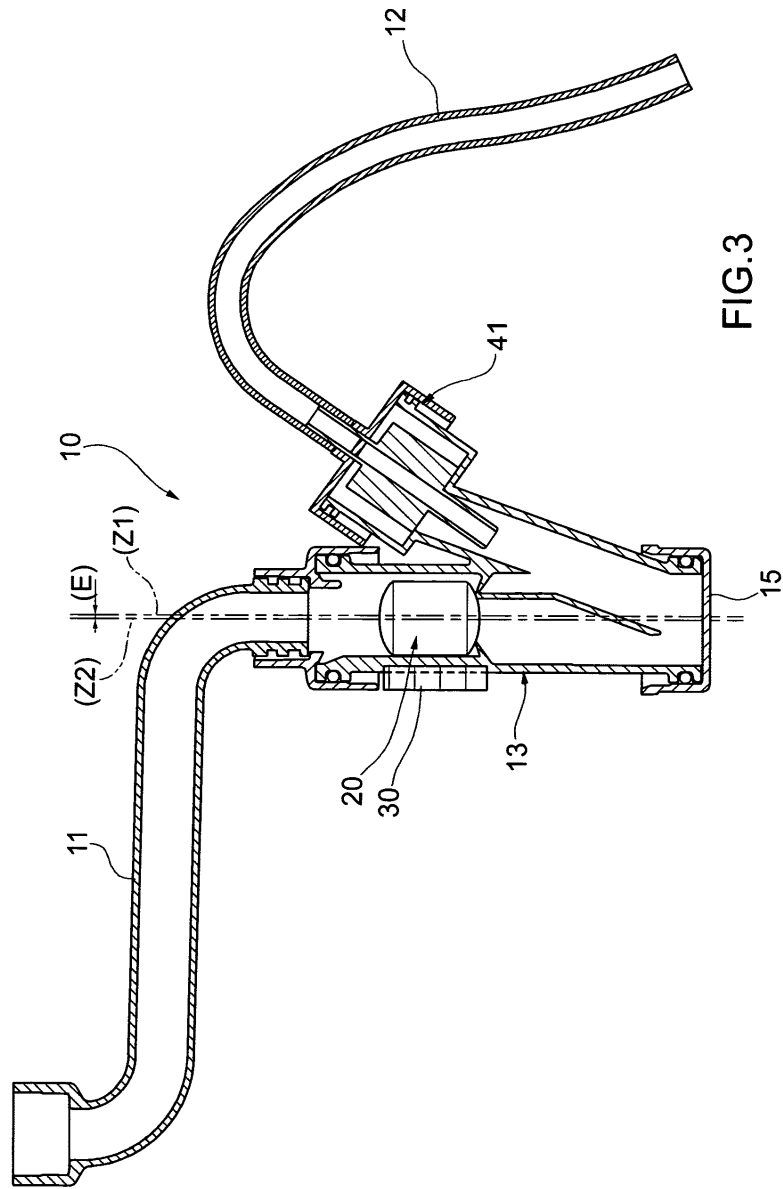


FIG.3

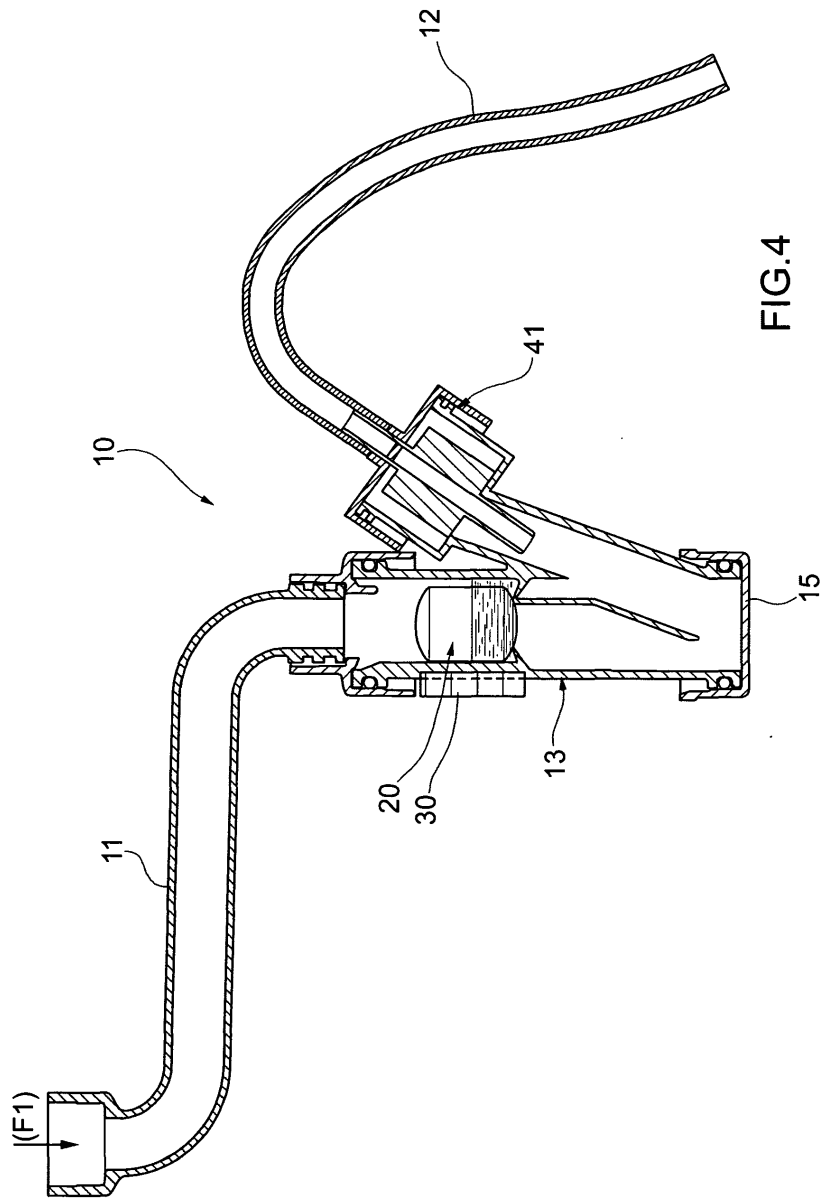


FIG.4

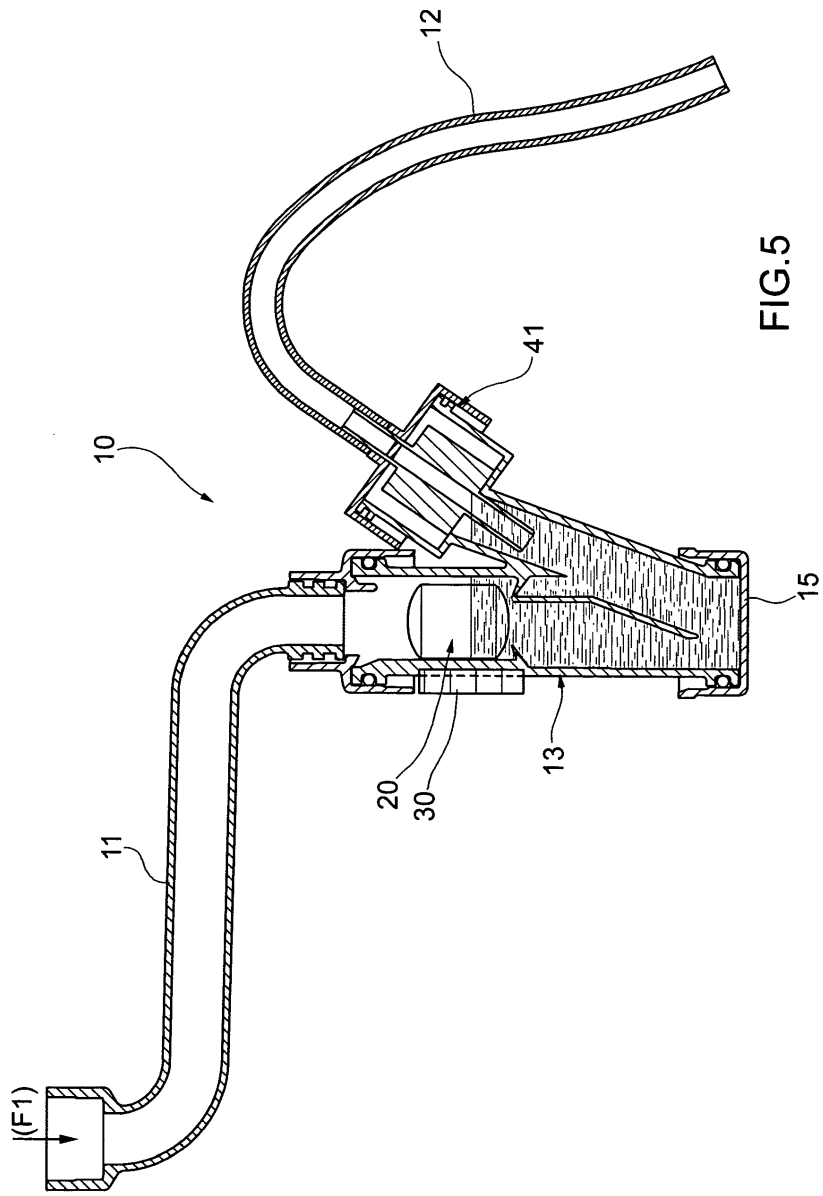


FIG.5

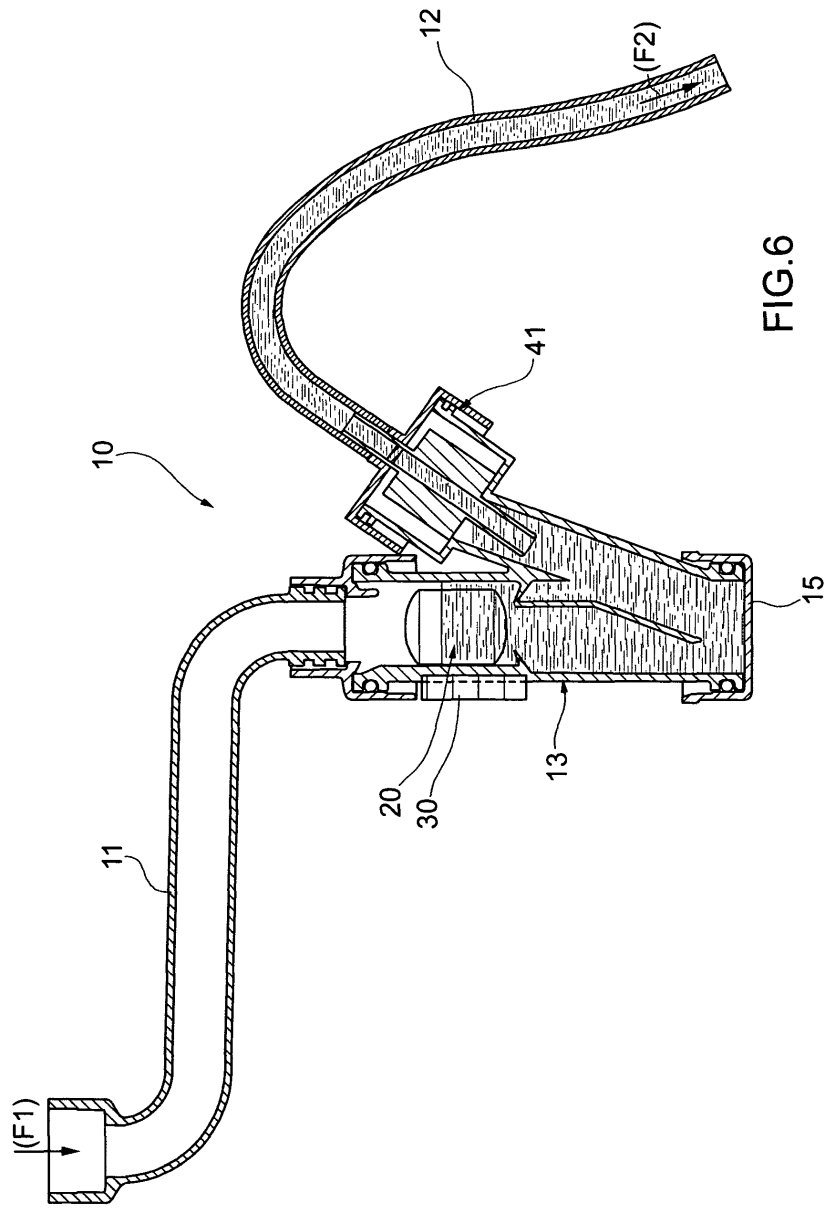


FIG.6

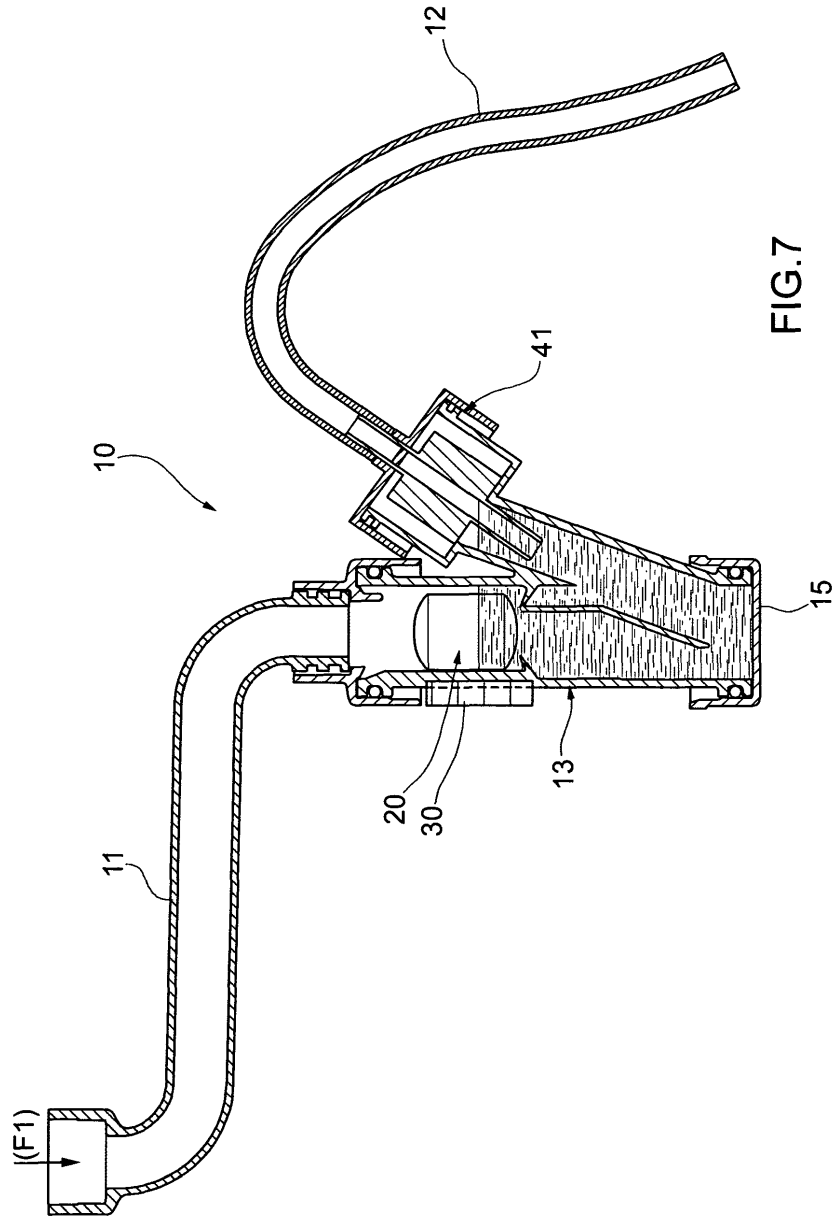


FIG. 7