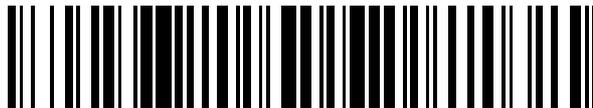


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 259**

21 Número de solicitud: 201590130

51 Int. Cl.:

F16L 55/04 (2006.01)

F16L 55/07 (2006.01)

F16K 24/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

10.06.2014

30 Prioridad:

27.06.2013 US 13/928448

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.12.2016

71 Solicitantes:

BERMAD CS LTD (100.0%)

EVRON, 22808

KIBBUTZ EVRON IL

72 Inventor/es:

WEINGARTEN, Zvi

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **VÁLVULA DE DESCARGA DE AIRE CON CIERRE DE LENGÜETA ELÁSTICA GIRATORIA**

57 Resumen:

Una válvula de venteo de descarga de aire usada para ventear el aire de una tubería llena de líquido, teniendo la válvula de venteo de descarga de aire una válvula de flotador y una válvula de alivio de sobrepresión situada aguas abajo respecto a la válvula de flotador. La válvula de alivio de sobrepresión incluye un elemento de cierre de lengüeta elástico que está pre-formado inicialmente para una posición normalmente abierta y está configurado para deformarse gradualmente a una posición cerrada cuando la velocidad del flujo de aire a través de dicho conducto de venteo se incrementa, de modo que se disminuye la fuerza de cierre de la válvula de venteo de descarga de aire y se previene una sobrepresión dentro de la tubería.

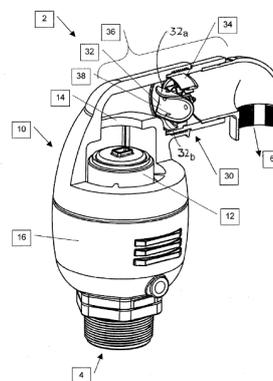


FIG. 1

DESCRIPCION

Válvula de descarga de aire con cierre de lengüeta elástica giratoria

Ámbito técnico y antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a las válvulas de venteo de descarga de aire en tuberías y, en particular, está relacionada con una válvula de venteo de descarga de aire en tuberías que tiene un cierre de lengüeta elástico y giratorio que se cierra gradualmente para evitar las sobrepresiones de aire en las válvulas.

10 Como consecuencia del llenado de una tubería con un líquido, como el agua, el aire en la tubería se ventea a través de válvulas de venteo de descarga de aire. Durante este proceso, el aire atrapado se comprime y se ventea a través de la válvula de venteo de descarga de aire a una velocidad de flujo de aire progresivamente creciente.

Es sabido que el corte repentino del flujo de agua como el que hace una válvula común de venteo de descarga de aire puede originar una sobrepresión no deseada.

15 Organizar por etapas el proceso de cierre de la válvula de venteo de descarga de aire previene la posibilidad de tener sobrepresiones. Esa organización da una mayor capacidad de venteo de aire durante una primera etapa y una menor capacidad durante una segunda etapa.

20 La válvula de venteo de descarga de aire se cierra completamente cuando el nivel del líquido alcanza el montaje del flotador de la válvula de aire y sella los orificios cinético y automático de la válvula de venteo de descarga de aire.

Sin embargo, el cierre súbito de un gran disco común y rígido anti sobrepresiones de la primera etapa, como en la presente solución para la primera etapa de cierre, todavía origina un aumento importante de presión y un daño potencial para la válvula y el elemento de sellado.

Existe, por lo tanto, la necesidad de que la válvula de venteo de descarga de aire tenga un cierre de lengüeta elástico y giratorio que cierre gradualmente para prevenir las sobrepresiones de aire en las válvulas.

Sumario de la invención

5 La presente invención es una válvula de venteo de descarga de aire que tiene un cierre de lengüeta elástico y giratorio que se cierra gradualmente para evitar las sobrepresiones en las válvulas de aire.

De acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, se trata de una válvula de alivio de sobrepresión que se usa para ventear el aire de una tubería llena de líquido, la válvula de alivio de sobrepresión tiene un cierre de lengüeta elástico dispuesto en el conducto de
10 venteo que conectado a la tubería, el cierre de lengüeta elástico está pre-formado para una posición normalmente abierta y está configurado para deformarse gradualmente hasta una posición de cierre cuando la velocidad del flujo de aire a través del conducto de venteo se incrementa de modo que se disminuye la fuerza de cierre y se previene una sobrepresión
15 dentro de la tubería.

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, el elemento de cierre de lengüeta elástico se configura de modo que la pre-forma para una posición normalmente abierta tiene un contorno en forma de U en su sección transversal.

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, el elemento de cierre de lengüeta elástico está dispuesto en el conducto de venteo con su forma de U abierta hacia la corriente del flujo de aire a través del conducto de venteo. De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, el elemento de cierre de lengüeta elástico se monta y soporta en una estructura soporte dispuesta en el conducto de venteo.
20

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, el elemento de cierre de lengüeta elástico está configurado con al menos un orificio secundario pasante, de modo que la posición cerrada del elemento de cierre de lengüeta elástico cierra al menos parcialmente el conducto de venteo.
25

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, la válvula de alivio de sobrepresión es usada en conjunto con una válvula de flotador de modo que una vez que el nivel del líquido de la tubería alcanza la válvula de flotador, el flotador se eleva para cerrar totalmente el conducto de venteo.

- 5 También se trata, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, de una válvula de venteo de descarga de aire usada para ventear el aire de una tubería llena de líquido, la válvula de venteo de descarga de aire constando de: (a) una válvula de flotador dispuesta en su carcasa conectado a la tubería; y (b) una válvula de alivio de sobrepresión dispuesta en el conducto de venteo que se extiende desde la carcasa de la válvula de flotador, de modo que la válvula de alivio de sobrepresión está aguas abajo de la válvula de flotador, la
10 válvula de alivio de sobrepresión incluye un elemento de cierre de lengüeta elástico que está pre-formado para una posición normalmente abierta y está configurado para deformarse gradualmente hasta una posición de cierre cuando la velocidad del flujo de aire a través del conducto de venteo se incrementa de modo que se disminuye la fuerza de cierre de la
15 válvula de venteo de descarga de aire y se previene una sobrepresión dentro de la tubería.

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, el elemento de cierre de lengüeta elástico se configura de modo que la pre-forma para una posición normalmente abierta tiene un contorno en forma de U en su sección transversal.

- De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, el elemento de cierre de lengüeta elástico está configurado con al menos un orificio secundario pasante, de modo que la posición cerrada del elemento de cierre de lengüeta elástico cierra al menos parcialmente el
20 conducto de venteo.

- De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, la válvula de flotador se configura de modo que una vez que el nivel del líquido de la tubería alcanza la válvula de flotador, el
25 flotador se eleva para cerrar totalmente el conducto de venteo.

- También se trata, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, de un método de venteo de aire de una tubería llena de líquido, el método comprende: (a) proporcionar una válvula de alivio de sobrepresión que incluye un elemento de cierre de lengüeta elástico dispuesto en el conducto de venteo que se extiende desde la tubería, el elemento de cierre
30 de lengüeta elástico está pre-formado para una posición normalmente abierta y está

configurado para deformarse gradualmente hasta una posición de cierre cuando la velocidad del flujo de aire a través del conducto de venteo se incrementa de modo que se disminuye la fuerza de cierre y se previene una sobrepresión dentro de la tubería; y (b) establecer un flujo de líquido a través de la tubería donde, cuando la velocidad del flujo de aire desde la tubería y a través del conducto de venteo alcanza un valor predeterminado, el elemento de cierre de lengüeta elástico se deforma gradualmente desde la pre-forma de una posición normalmente abierta a la posición cerrada.

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, el elemento de cierre de lengüeta elástico está implementado de modo que la pre-forma para una posición normalmente abierta tiene un contorno en forma de U en su sección transversal.

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, también se proporciona la disposición del elemento de cierre de lengüeta elástico en el conducto de venteo con su forma de U abierta hacia la corriente del flujo de aire a través del conducto de venteo.

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, también se proporciona al menos un orificio secundario pasante en el elemento de cierre de lengüeta elástico, de modo que la posición cerrada del elemento de cierre de lengüeta elástico cierra al menos parcialmente el conducto de venteo.

De acuerdo con otra enseñanza de la presente invención, también se proporciona una válvula de flotador usada en conjunto con la válvula de alivio de sobrepresión de modo que una vez que el nivel del líquido de la tubería alcanza la válvula de flotador, el flotador se eleva para cerrar totalmente el conducto de venteo.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe aquí, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que la acompañan, donde:

La figura 1 es una vista isométrica parcialmente seccionada de una válvula de venteo de descarga de aire construida y operativa de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

La figura 2 es una sección lateral del cierre de lengüeta elástico construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, visto aquí en su posición abierta.

La figura 3 es una sección lateral del cierre de lengüeta elástico de la figura 2, visto aquí en su posición cerrada.

5 Descripción de las realizaciones preferentes

La presente invención es una válvula de venteo de descarga de aire que tiene un cierre de lengüeta elástico y giratorio que se cierra gradualmente para evitar las sobrepresiones de aire en las válvulas.

10 Los principios y operación de una válvula de venteo de descarga de aire que tiene un cierre de lengüeta elástico y giratorio de acuerdo con la presente invención se entenderán mejor con referencia a los dibujos y a la descripción que se acompaña.

15 A modo de introducción, la válvula de venteo de descarga de aire de la presente invención incluye una válvula de flotador sustancialmente común que trabaja en conjunto con una válvula de alivio de sobrepresión. La válvula de alivio está configurada para cerrarse gradualmente a medida que la velocidad del flujo de aire a través de la válvula crece, de modo que se disminuye la fuerza de cierre y se evita una sobrepresión en la tubería que pudiera originarse por un cierre repentino. Una vez que el nivel del líquido en la tubería alcanza la válvula de flotador, el flotador se eleva de modo que se cierra completamente la válvula.

20 El elemento de cierre de lengüeta elástico está pre-formado en una posición normalmente abierta. Cuando la velocidad del flujo de aire de venteo en la válvula de aire alcanza un valor determinado, las condiciones aerodinámicas superan la fuerza elástica que mantienen al elemento de cierre abierto, y el elemento de cierre se va gradualmente deformando hasta que el conducto de venteo de la válvula de venteo de descarga de aire esté al menos
25 parcialmente cerrado, terminando así la primera etapa de prevención de sobrepresiones.

La segunda etapa de venteo de aire continúa para permitir al aire seguir venteándose, aunque en una proporción menor. Por consiguiente, al menos un orificio de un tamaño predeterminado permanece abierto para el flujo de aire.

Como se ha mencionado anteriormente, la válvula de venteo de descarga de aire se cierra completamente cuando el líquido en la tubería alcanza la válvula de venteo de descarga de aire y eleva un flotador montado internamente y automáticamente sella el orificio cinético de la válvula de venteo de descarga de aire.

5 En referencia ahora a los dibujos, la figura 1 ilustra una realización preferente de la válvula de venteo de descarga de aire 2 de la presente invención. Como se ha mencionado antes, la válvula de venteo de descarga de aire 2 incluye una válvula de flotador 10 sustancialmente común que trabaja en conjunto con una válvula de alivio de sobrepresión 30 que está dispuesta aguas abajo respecto a la válvula de flotador 10 que se ubica en una carcasa 16
10 de válvula de flotador. Tal y como se ilustra, la válvula de venteo de descarga de aire 2 se configura con una entrada 4 para la conexión a la tubería, y con una salida 6. Se entenderá por consiguiente, que la válvula de venteo de descarga de aire 2 se configura para conectarse a la tubería.

15 Cuando la tubería se llena con líquido, el aire se ventea pasado el flotador cinético 12, el cual se mantiene en una posición abierta por acción de la gravedad, a través del orificio cinético 14 y hacia la región de la válvula de alivio 30 en el conducto de venteo 36 que se conecta a la carcasa 16 de válvula de flotador.

20 Las figuras 2 y 3 ilustran la operación de la válvula de alivio de sobrepresión 30. La figura 2 ilustra el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 en una disposición normalmente abierta, mientras que la figura 3 muestra el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 en una disposición cerrada.

25 El elemento de cierre de lengüeta elástico 32 está montado en y soportado por una estructura soporte 34. Como se ilustra aquí, la sección transversal de la tubería en la que la válvula de alivio está dispuesta es circular, por consiguiente, el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 está configurado sustancialmente como un disco circular. Se apreciará, sin embargo, que la región en la que la válvula de alivio está dispuesta podría configurarse con un contorno de sección transversal diferente al circular, como por ejemplo, aunque no limitativo, oval, rectangular, triangular, y/o sustancialmente cualquier curva cerrada adecuada. En tal realización, el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 podría
30 configurarse con el correspondiente contorno exterior adecuado.

Como se ha indicado anteriormente, el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 está preformado en una posición abierta, la cual se ilustra aquí con una sección transversal de contorno de forma de U con extremidades 32a, 32b que se doblan hacia dentro. Sin embargo, esto no se entiende como una limitación, y podrá entenderse que otras formas, como por ejemplo, pero no limitada a, la forma en V, están dentro del alcance de la presente invención.

El elemento de cierre de lengüeta elástico 32 está dispuesto con la forma de U abierta hacia la corriente del flujo de aire (flechas en las figuras 2,3). Cuando la velocidad del flujo de aire pasado el elemento de cierre de lengüeta elástico 32, alcanza un valor determinado, las condiciones aerodinámicas superan la fuerza elástica que mantiene al elemento de cierre de lengüeta elástico 32 en la disposición de abierto de la figura 2, y el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 se deforma gradualmente hasta alcanzar la disposición cerrada de la figura 3, a cuyo tiempo, el conducto de venteo 36 de la válvula de venteo de descarga de aire 2 está al menos parcialmente cerrado, por lo tanto, cerrando la primera etapa de la prevención de sobrepresiones.

Debería tenerse en cuenta que el cierre parcial del conducto de venteo 36 se consigue aquí al dotar al elemento de cierre de lengüeta elástico 32 de una circunferencia exterior que es sustancialmente igual al diámetro interior del conducto de venteo 36. El elemento de cierre de lengüeta elástico 32 está, por consiguiente, configurado con al menos un orificio secundario pasante 38, ilustrado aquí como una pluralidad de cuatro orificios secundarios 38. Se apreciará que el tamaño y número de los orificios secundarios 38 puede variar como sea necesario en función de los requerimientos específicos de la aplicación en la que la válvula de venteo de descarga de aire 2 sea empleada.

Será fácilmente entendido, sin embargo, que el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 podría ser configurado como un elemento que no cubra completamente la sección transversal del conducto de venteo. Otra alternativa podría ser que el elemento de cierre de lengüeta elástico 32 podría ser configurado como un elemento que cubre completamente la sección transversal del conducto de venteo y los orificios secundarios podrían configurarse como conductos más pequeños formados en las paredes laterales de la carcasa del conducto de venteo, por ejemplo.

Es importante resaltar que el principio fundamental de la válvula de alivio 30 de la presente invención es que el elemento de cierre de lengüeta elástico normalmente abierto se deforma gradualmente a una posición cerrada sustancialmente plana de modo que progresivamente bloquea el conducto de venteo de aire, y por ello, suaviza el proceso de cierre y previene una sobrepresión y un daño en el sellado.

Se apreciará fácilmente que la fuerza elástica que mantiene al elemento de cierre de lengüeta elástico en su forma normalmente abierta está predeterminada y podría establecerse y gestionarse por la rigidez y el espesor del perfil del material usado para producir el elemento de cierre elástico. Los métodos adicionales y/o alternativos para controlar la forma, rigidez y/o espesor del perfil del elemento de cierre de lengüeta elástico podrían incluir, pero no de forma limitativa, la suma de un conjunto de costillas rigidizadoras sobre el elemento de cierre.

Podrá apreciarse que las anteriores descripciones tienen la intención de servir como ejemplo, y que muchas otras realizaciones son posibles dentro del espíritu y el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una válvula de alivio de sobrepresión usada para ventear el aire de una tubería llena de líquido, la válvula de alivio de sobrepresión constando de un elemento de cierre de lengüeta elástico dispuesto en un conducto de venteo conectado a la tubería, dicho elemento de
- 5 cierre de lengüeta elástico estando pre-formado para una posición normalmente abierta y configurado para deformarse gradualmente hasta una posición cerrada según vaya aumentando la velocidad del flujo de aire a través de dicho conducto de venteo de modo que disminuye la fuerza de cierre y se previene una sobrepresión dentro de la tubería, en donde dicho elemento de cierre de lengüeta elástico está configurado para cerrar progresivamente
- 10 dicho conducto de venteo y también está configurado de modo que dicha pre-forma para una posición normalmente abierta incluye un contorno en forma de U en su sección transversal con extremidades que se doblan hacia dentro.
2. La válvula de alivio de sobrepresión de la reivindicación 1, donde dicho elemento de cierre
- 15 de lengüeta elástico está dispuesto en dicho conducto de venteo con su forma de U abierta hacia la corriente del flujo de aire a través de dicho conducto de venteo.
3. La válvula de alivio de sobrepresión de la reivindicación 1, donde dicho elemento de cierre
- de lengüeta elástico está configurado con al menos un orificio secundario pasante, de modo
- 20 que dicha posición cerrada de dicho elemento de cierre de lengüeta elástico cierra al menos parcialmente dicho conducto de venteo.
4. Una válvula de venteo de descarga de aire usada para ventear el aire de una tubería llena
- de líquido, comprendiendo la válvula de venteo de descarga de aire: una válvula de flotador
- 25 ubicada en la carcasa de la válvula de flotador que se extiende desde la tubería; y la válvula de alivio de sobrepresión de la reivindicación 1 dispuesta en dicho conducto de venteo conectada a dicha carcasa de la válvula de flotador, de modo que dicha válvula de alivio de sobrepresión está aguas abajo respecto de dicha válvula de flotador.
5. Un método de venteo de aire de una tubería llena de líquido, comprendiendo el método:
- 30 (a) proporcionar una válvula de alivio de sobrepresión que comprende un cierre de lengüeta elástico dispuesto en un conducto de venteo que se extiende desde la tubería, dicho cierre de lengüeta elástico estando pre-formado para una posición normalmente abierta y estando configurado para deformarse gradualmente hasta una posición de cierre cuando la velocidad del flujo de aire a través del conducto de venteo se incrementa de modo que se disminuye la

fuerza de cierre y se previene una sobrepresión dentro de la tubería; y (b) establecer un flujo de líquido a través de la tubería donde cuando dicha velocidad del flujo de aire desde la tubería y a través de dicho conducto de venteo alcanza un valor predeterminado, dicho elemento de cierre de lengüeta elástico se deforma gradualmente desde dicha pre-forma de posición normalmente abierta hasta dicha posición cerrada, y en donde dicho elemento de cierre de lengüeta elástico está configurado para cerrar progresivamente dicho conducto de venteo de modo que dicha válvula de alivio proporciona una primera etapa de venteo de aire en la que incrementando la diferencia de presión a través de la válvula de alivio, resulta un primer ratio de flujo máximo a través de la válvula de alivio, y tal que un posterior incremento en la diferencia de presión a través de la válvula de alivio lleva a dicho elemento de cierre de lengüeta elástico a dicha posición de cierre, resultando una segunda etapa de venteo de aire que tiene un menor ratio de flujo que dicho primer ratio de flujo máximo, en donde dicho elemento de cierre de lengüeta elástico está implementado de modo que dicha pre-forma hacia una posición normalmente abierta incluye un contorno en forma de U en su sección transversal con extremidades que se doblan hacia dentro.

6. El método de la reivindicación 5 que además incluye la disposición de dicho elemento de cierre de lengüeta elástico en dicho conducto de venteo con su forma de U abierta hacia la corriente del flujo de aire a través de dicho conducto de venteo.

7. El método de la reivindicación 6 que además incluye proporcionar al menos un orificio secundario pasante en dicho elemento de cierre de lengüeta elástico, de modo que dicha posición cerrada de dicho elemento de cierre de lengüeta elástico cierra al menos parcialmente dicho conducto de venteo.

8. El método de la reivindicación 5 que además incluye proporcionar una válvula de flotador que se usa conjuntamente con dicha válvula de alivio de sobrepresión, de modo que una vez que el nivel del líquido en la tubería alcanza dicha válvula de flotador, el flotador se eleva de modo que cierra completamente dicho conducto de venteo.

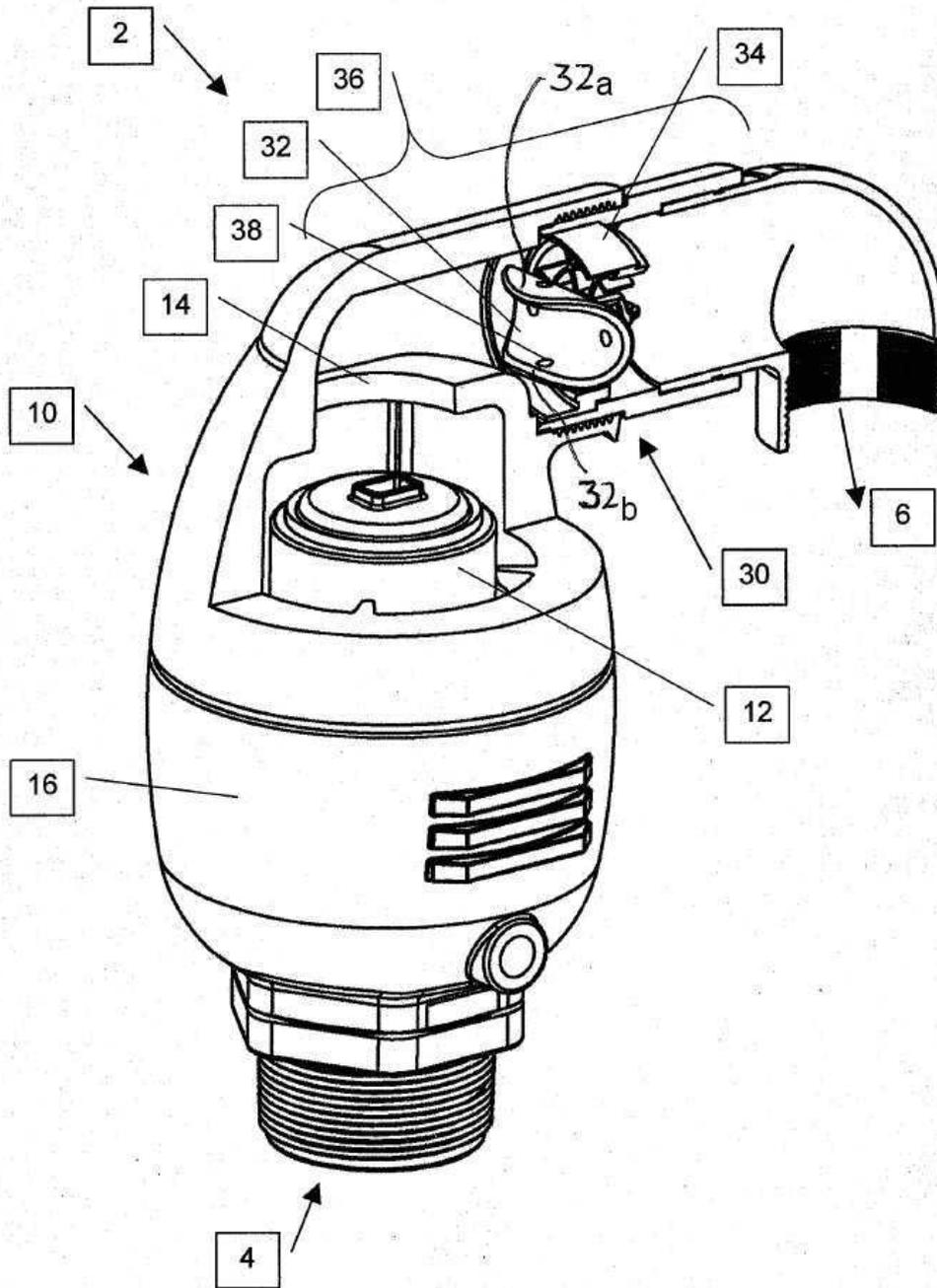


FIG. 1

FIG. 2

