(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 283 226**

(21) Número de solicitud: 200700158

(51) Int. Cl.:
F16K 24/02 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN PREVIO B2

(22) Fecha de presentación: **19.01.2007**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **16.10.2007**

Fecha de la concesión: **29.02.2008**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **16.03.2008**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **16.03.2008**

(73) Titular/es:
COMERCIAL AGRÍCOLA DE RIEGOS, S.L.
Paraje Vistabella, s/n
30892 Librilla, Murcia, ES

(72) Inventor/es: **Arenas Dallavecchia, Aurelio y**
Victoria Navas, Leandro

(74) Agente: **Temiño Ceniceros, Ignacio**

(54) Título: **Válvula ventosa de triple función para instalaciones hidráulicas.**

(57) Resumen:
Válvula ventosa de triple función para instalaciones hidráulicas.
El cuerpo hueco (1) de la válvula incorpora en su interior un flotador (6) asociado a un obturador (8) en cuya cabeza (9) se ha previsto una junta con perfil en "V" (10) susceptible de ajustar herméticamente sobre el orificio de salida cinético (2) del cuerpo (1), contando el obturador (8) con racores (18) en los que van acoplados conductos de silicona (9) que por su extremo libre cuentan con esferas (20) formando brazos de palanca deslizantes por pistas convexas (13) establecidas en una oquedad (12) del flotador (6) sobre el que se inserta el propio obturador (8), quedando éste vinculado a tal flotador (6) por medio de una varilla (15) con una tuerca (16). En posición de reposo el aire sale a través de la salida cinética (2), mientras que el desplazamiento ascendente del flotador (6) produce primeramente el cierre de ese orificio cinético (2) produciéndose la salida a través de los conductos de silicona (9) y del paso u orificio (17) establecido en el obturador (8), y cuando el agua empuja al flotador (6) se produce el estrangulamiento de los conductos de silicona (19), cerrando la salida de agua y aire al exterior.

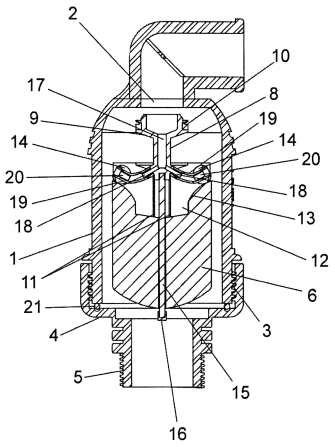


FIG. 2

ES 2 283 226 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Válvula ventosa de triple función para instalaciones hidráulicas.

La presente invención se refiere a una válvula ventosa de triple función y de gran caudal aplicable a instalaciones hidráulicas, ya sean conducciones, depósitos, grandes filtros, etc, estando prevista para intercambio de aire entre el interior y el exterior de la instalación, pudiendo extraer aire durante el llenado de líquido, siendo capaz de eliminar aire de la instalación con flujo de líquido bajo altas y bajas presiones, así como admitir aire dentro de la propia instalación durante su drenado.

El objeto de la invención es proporcionar una válvula de triple función para instalaciones hidráulicas, provista de un mecanismo original que permite extraer gran caudal de aire de forma automática; proporciona un cierre hermético que evita cualquier fuga de líquido a baja presión. Además, su diseño proporciona un mecanismo de auto limpieza y evita el cierre prematuro.

Antecedentes de la invención

En las instalaciones hidráulicas se conocen válvulas con una triple función consistente en:

a) Extraer el aire de las conducciones a medida que se van llenando de líquido o agua (efecto cinético). Función que concluye cuando la llegada del agua o líquido a la válvula empuja hacia arriba un flotador, cerrando herméticamente el orificio de salida de dicha válvula;

b) Extraer el aire de las conducciones con flujo de agua o líquido bajo presión (efecto automático). Evita la acumulación de bolsas de aire en los puntos elevados de la instalación producidas por la existencia de aire "libre" en equilibrio de disolución con el líquido, función que se realiza independientemente del valor de la presión del agua o líquido en el interior de las conducciones;

c) Admitir aire exterior durante el drenado de las conducciones, protegiéndolas de su aplastamiento por el vacío que se produce en ellas.

Como se decía, se conocen válvulas ventosas que cumplen las funciones anteriormente comentadas mediante mecanismos múltiples, es decir, compuestos por gran número de piezas o partes, y ninguna de ellas consiguen optimizar su funcionamiento mediante un sistema mecánico sencillo compuesto de flotador y obturador actuando de forma combinada que proporciona un cierre totalmente hermético que elimina cualquier fuga de agua o líquido a baja presión, además de extraer altos caudales de aire automático.

Descripción de la invención

La válvula ventosa de triple función y de gran caudal que se describe, ha sido concebida para resolver la problemática anteriormente expuesta, de manera que constituyéndose, como es convencional, a partir de un cuerpo general cilíndrico y hueco en el que va montado un flotador asociado a un elemento de cierre, denominado obturador, que, en determinadas posiciones, evita la salida del aire e incluso del líquido o agua de la instalación en la que es aplicable la válvula. Se decía que a partir de estas características la válvula de la invención presenta la particularidad de que el obturador va montado con carácter desplazable dentro del cuerpo del flotador, y una parte del mismo formado por una cabeza, con junta de estanqueidad con perfil en "V", que queda enfrentada al orificio de salida cinético del cuerpo de la válvula, y por debajo de esa cabeza, comunicada con el correspondiente conducto de dicho obturador, unas derivaciones rígidas laterales o racores en las que se acoplan conductos de silicona que, en sus extremos libres, son portadores de esferas con un orificio de paso y un elemento de sujeción y acoplamiento al extremo del respectivo conducto de silicona. El obturador se vincula al flotador, a través de un vástago axial y pasante por todo el cuerpo del flotador y fijado mediante una tuerca prevista en el extremo inferior de ese vástago, todo ello de manera tal que el flotador en posición de reposo queda apoyado sobre la parte inferior del cuerpo de válvula, dejando salir el aire a través del conducto de salida cinético, como consecuencia de que el obturador, en virtud de estar vinculado al flotador, está igualmente desplazado hacia abajo, es decir separado de ese orificio de salida de aire cinético del cuerpo valvular, mientras que cuando va subiendo el nivel de líquido o agua en dicho cuerpo valvular, el flotador se va desplazando en sentido ascendente, arrastrando consigo al obturador que cierra, a través de la junta con perfil en "V", alojada en su cabeza, el propio orificio de salida cinético del cuerpo valvular, posibilitando al aire salir a través de los conductos de silicona en comunicación con el conducto del obturador. Ahora bien, cuando el nivel de agua o líquido asciende lo suficiente, entonces el flotador se desplaza hacia arriba, haciendo que los conductos de silicona se plieguen por los brazos de palanca que forman precisamente las esferas acopladas en los extremos libres de dichos conductos de silicona, previéndose para ello que las esferas, guiadas, se deslicen y roten, a lo largo de unas pistas de perfil - convexo en el desplazamiento ascendente del flotador y correspondiente introducción de parte de la cabeza del obturador en dicho orificio de salida cinético y sellado hermético efectuado por la junta de perfil en "V", en cuyo caso se produce el estrangulamiento de los comentados conductos de silicona y por lo tanto evitando la salida tanto de aire como de agua al exterior del cuerpo valvular.

De acuerdo con las características mencionadas, en base a la particular disposición del obturador sobre el flotador y en general sobre el cuerpo de la válvula, y permaneciendo dicho obturador fijo cerrando el orificio de salida cinético mediante la junta de perfil en "V", el movimiento vertical del flotador hacia arriba provoca el plegado de los conductos de silicona conectados a dicho obturador, produciendo el cierre hermético de la salida del líquido o agua y de aire de la instalación, mientras que su movimiento vertical hacia abajo provoca el despliegue de dichos conductos de silicona, dejando salir el aire "libre" o "automático" de la instalación.

Igualmente cabe destacar que el diseño dinámico y ligado del flotador y el obturador, permiten la purga de aire a alta velocidad, evitando el cierre prematuro.

También es de destacar el hecho de que el mecanismo de cierre formado por el obturador con la junta con perfil en "V" y los conductos de silicona, accionándose aquel por el flotador a través de los brazos de palanca rígidos que forman las esferas unidas en

los extremos de los conductos de silicona, resulta un cierre totalmente hermético, no produciendo gotas de agua o líquido a baja presión, con la particularidad de que en el plegado y desplegado de los conductos de silicona y su posicionamiento en estado de reposo, constituyen un mecanismo de auto-limpieza, así como el drenaje del agua, al vaciarse la instalación a través del orificio axial del flotador por donde se desplaza la varilla o vástago del elemento de cierre.

Finalmente cabe añadir que el obturador puede materializarse con una simetría axial de "n caras", permitiendo alojar "n vías" o "n orificios de salida de aire automático", para lo que el obturador dispondrá de "n conectores o racores" para "n conductos de silicona", con sus correspondientes "n brazos de palanca esféricos", disponiendo a su vez el flotador de "n pistas de deslizamiento y rodadura", por donde se desplazan los "n brazos de palanca esféricos".

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra un despiece en perspectiva de los distintos componentes que incluye la válvula ventosa de triple función realizada de acuerdo con el objeto de la invención.

La figura 2.- Muestra una vista en alzado lateral seccionada de la válvula formada por los componentes de la figura anterior, en situación de reposo y de vacío para la conducción o elemento que se encuentre acoplado a la misma.

La figura 3.- Muestra una vista como la de la figura anterior, pero en este caso en la posición correspondiente a una fase intermedia de vaciado de aire automático de la conducción.

La figura 4.- Muestra otra vista como la de las otras dos figuras anteriores, pero en este caso en situación de carga total de líquido o agua en la conducción donde está acoplada la válvula.

Realización preferente de la invención

Como se puede ver en las figuras, la válvula de la invención incluye un cuerpo de válvula (1), con un conducto de salida (2), y en oposición al mismo un tramo de rosca (3) sobre el que se acopla una pieza denominada base de la válvula en forma cilíndrica (4) que cierra dicho cuerpo hueco (1) de válvula, estando esta base (4) dotada de un cuello roscado (5) para su acoplamiento al correspondiente conducto de la instalación en la que es aplicable la válvula en cuestión.

En el interior del cuerpo valvular, es decir el determinado por el cuerpo (1) y base (4), va montado un flotador (6), facultado de desplazarse axialmente en el interior, y de forma guiada a través de dos cursores verticales (7) en oposición diametral ubicados en su superficie lateral, que deslizan en respectivas guías establecidas al efecto en la parte interna del cuerpo valvular (1).

Ese flotador (6) se complementa con un obturador (8) que presenta una cabeza (9) con una configuración periférica apropiada para recibir el acoplamiento de una junta con perfil en "V"(10) que realiza un cierre perfectamente hermético sobre el asiento interno del conducto de salida cinético (2) del cuerpo valvular (1), ese obturador (8) presenta dos cursores verticales en oposición diametral ubicados en su superficie lateral (11) que deslizan en respectivas guías situadas en el interior de una cavidad (12) ubicada en el propio flotador (6), en dicha cavidad se construyen unas pistas de deslizamiento y rodadura (13) para unas esferas (14) que seguidamente se comentarán.

En la parte inferior del obturador (8) y concretamente entre sus prolongaciones de guiado (11), queda situada una varilla o vástago (15) a través del cual se acopla con el propio flotador (6), al ser pasante ese vástago o varilla (15) axialmente al flotador (6) y fijarse mediante una tuerca (16) o elemento similar.

Además, el obturador (8) define por debajo de su cabeza (9), un conducto (17) del que se derivan externa y lateralmente de forma inclinada sendos racores (18) en los que se acoplan respectivos conductos de silicona (19) sobre cuyo otro extremo es donde se acoplan las esferas (14), siendo éstas los elementos que deslizan y rotan sobre las pistas (13)ubicadas en la cavidad (12) del flotador (6). Dichas esferas, (14) tienen una perforación diametral que permite el paso del aire y mediante unos conectores internos(20) fijar los conductos de silicona(19). En el acoplamiento entre el cuerpo de válvula (1) y la base de la válvula (4) interviene una junta tórica de estanqueidad (21).

De acuerdo con las características de la válvula referida, el funcionamiento es como sigue:

Inicialmente, tanto la instalación como la válvula conectada a ella está descargada de líquido o agua, con lo que la válvula está en reposo y el aire en el interior a la presión atmosférica. En esa situación el flotador (6), por acción de la gravedad, se apoya en la base del cuerpo valvular (1), y el obturador (8) alojado en la cavidad (12) del flotador (6) en la posición más elevada respecto de éste, encontrándose los conductos de silicona (19) desplegados, manteniéndose en esta posición relativa inicial entre el flotador (6) y el obturador (8), como se representa en la figura 2. Cuando empieza a llenarse la instalación, el aire que hay en la misma, empujado por la presión del agua, comienza a salir libremente a través del orificio de salida cinético (2), debido a la diferencia de presión con el exterior. El obturador (8) se mantiene separado de las proximidades de ese orificio de salida cinético (2), ligado por la varilla o vástago (15) al flotador (6). El caudal de aire evacuado puede ser muy elevado, del orden de 200 m^3/h, siendo la posición del flotador (6) y del obturador (8) la mostrada en la figura 2.

Cuando el aire cinético ha salido, el agua entra en la válvula empujando al flotador (6) hacia arriba, de manera que en el desplazamiento de éste se arrastra consigo al obturador (8) y la cabeza (9) de éste entra parcialmente en el orificio de salida cinético (2), produciéndose el cierre hermético por apoyo de la junta con perfil en "V" (10) sobre el asiento interno de dicho orificio (2). Entonces el aire cinético entra ahora por las esferas (14) establecidas en los extremos de los conductos de silicona (19), accediendo al conducto axial (17) del obturador (8) y saliendo al exterior por el orificio (2) del cuerpo de válvula, como se representa en la figura 3.

El flotador (6) sigue ascendiendo hasta que el empuje que experimenta se traduce en sendas fuerzas hacia arriba aplicadas a las esferas (14), rotando éstas y deslizándose a lo largo de las pistas convexas (13) de la cavidad (12) del flotador (6), que producen, respectivamente, un momento de fuerzas con respecto al eje

de giro situado en la zona de plegado de los conductos de silicona que provoca el plegado y estrangulamiento de los mismos (19), como se representa en la figura 4, posición que además corresponde a la de situación más baja del obturador con respecto al flotador (8), evitando con ello que salga flujo alguno, ya sea de aire cinético y de agua al exterior.

Ahora bien, cuando una bolsa de aire "libre" o "automático" se acumula en la parte superior del cuerpo (1) de la válvula, el nivel de agua desciende de la misma, descendiendo también el flotador (6), lo que hace que los conductos de silicona (19) se desplieguen y se abra el paso para que dicho aire automático salga al exterior. Cuando la citada bolsa de aire ha sido evacuada, la subida del nivel de agua en la válvula vuelve a elevar el flotador (6) y a producir el estrangulamiento de los conductos de silicona (19) y el cierre total de la válvula. Durante este proceso, el obturador (8) se encuentra adsorbido por medio de la junta de perfil en "V" (10) al asiento del orificio cinético del cuerpo de válvula, debido al diferencial de presión (la presión interior de la válvula es mayor que la atmosférica). Este proceso automático de purgado de aire se repite cada vez que una bolsa de aire de volumen suficiente desplaza al flotador (6) hacia abajo lo suficiente como para que los conductos de silicona (19) se desplieguen.

Cuando la instalación se vacía, el nivel de agua desciende, también descenderá el flotador (6) y se libera de su asiento la junta de perfil en "V" del obturador (8) que también desciende. En tales circunstancias, el orificio de salida (2) queda abierto para que entre aire a ocupar el lugar que deja el agua en la instalación, de manera que durante esta etapa la posición del flotador (6) y del obturador (8) es la mostrada en la figura 2.

REIVINDICACIONES

1. Válvula ventosa de triple función para instalaciones hidráulicas, que estando prevista para ser implantada preferentemente en puntos de elevada cota para permitir la salida del aire durante el llenado de las conducciones, así como para permitir la salida de bolsas de aire residuales y para permitir igualmente la entrada de aire durante el vaciado o drenado de dichas conducciones, y constituyéndose a partir de un cuerpo hueco (1) en cuyo interior va montado con facultad de desplazamiento axial un flotador (6) relacionado con un obturador (8), se **caracteriza** porque dicho obturador (8) está ligado con el flotador (6) a través de una varilla o vástago (15) con la colaboración de una tuerca extrema (16), estando ese obturador (8) dotado de una cabeza (9) con una junta con perfil en "V" (10) de cierre sobre la salida cinética (2) del cuerpo de válvula (1), con la particularidad de que tal obturador (8) cuenta con racores (18) en los que están acoplados sendos conductos de silicona (19), que en sus extremos son portadores de esferas (14) perforadas con orificios diametrales y que deslizan por pistas convexas (13) establecidas en el interior del flotador (6) en el que se aloja dicho obturador (8), comunicándose dichas esferas y los conductos de silicona (19) con un conducto axial (17) interno del obturador (8), con salida al exterior a través de la cabeza (9) del mismo; con la particularidad de que el desplazamiento axial y ascendente del flotador (6) por aumento del nivel de líquido en el interior de la conducción a la que está acoplada, lleva consigo una inicial salida del aire a través del conducto de salida cinético (2), un posterior cierre de éste por parte de la junta de perfil en "V" (10) acoplada en la cabeza (9) del obturador (8), con salida de aire a través de la comunicación de los conductos de silicona (19) con el orificio axial (17) del obturador (8), y un posterior plegado y estrangulamiento de los conductos de silicona (9) por desplazamiento ascendente del flotador (6) cuando penetra agua en el interior de la válvula, cerrándose por estrangulamiento de esos conductos de silicona (19) el paso tanto de aire como de agua al exterior; con la particularidad de que el movimiento vertical descendente del flotador (6), por bajada de nivel del agua, produce el despliegue de los conductos de silicona (19), dejando salir el aire "libre" de la instalación.

2. Válvula ventosa de triple función para instalaciones hidráulicas, según reivindicación 1ª, **caracterizada** porque el obturador (8) tiene dos cursores verticales en oposición diametral ubicados en su superficie lateral (11) que deslizan guiadamente en el interior de la cavidad (12) del flotador (6), entre cuyas prolongaciones (11) queda situado el extremo superior de la varilla o vástago (15) pasante axialmente a través del flotador (6) y fijándose a este a través de una tuerca inferior (16).

3. Válvula ventosa de triple función para instalaciones hidráulicas, según reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el obturador (8) presenta su conducto axial (17) derivado en racores laterales (18) en los que se acoplan los conductos de silicona (19), con la particularidad de que las esferas (14) montadas en los extremos libres de dichos conductos (19) presentan un orificio diametral con conector (20) para acoplamiento al citado extremo libre del conducto de silicona (19), formando dichas esferas(14) brazos de palanca laterales, las cuales rotan y deslizan, sobre las pistas convexas (13) establecidas en la cavidad (12) del flotador (6).

4. Válvula ventosa de triple función para instalaciones hidráulicas, según reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el obturador (8), con simetría prismática de "n" caras, es susceptible de alojar "n" vías o "n" orificios de salida de aire automático (siendo n = 2, 3, 4, 5, 6....), para lo cual el obturador dispone de "n" racores (18) a los que son acoplables otros tantos conductos de silicona (19) y respectivas esferas (14), incorporando en ese caso la cavidad (12) del flotador (6), "n" pistas de deslizamiento y rodadura para desplazamiento de los "n" brazos de palanca esféricos, determinados por las propias esferas (14) y los conductos de silicona (19) acoplados a los racores.

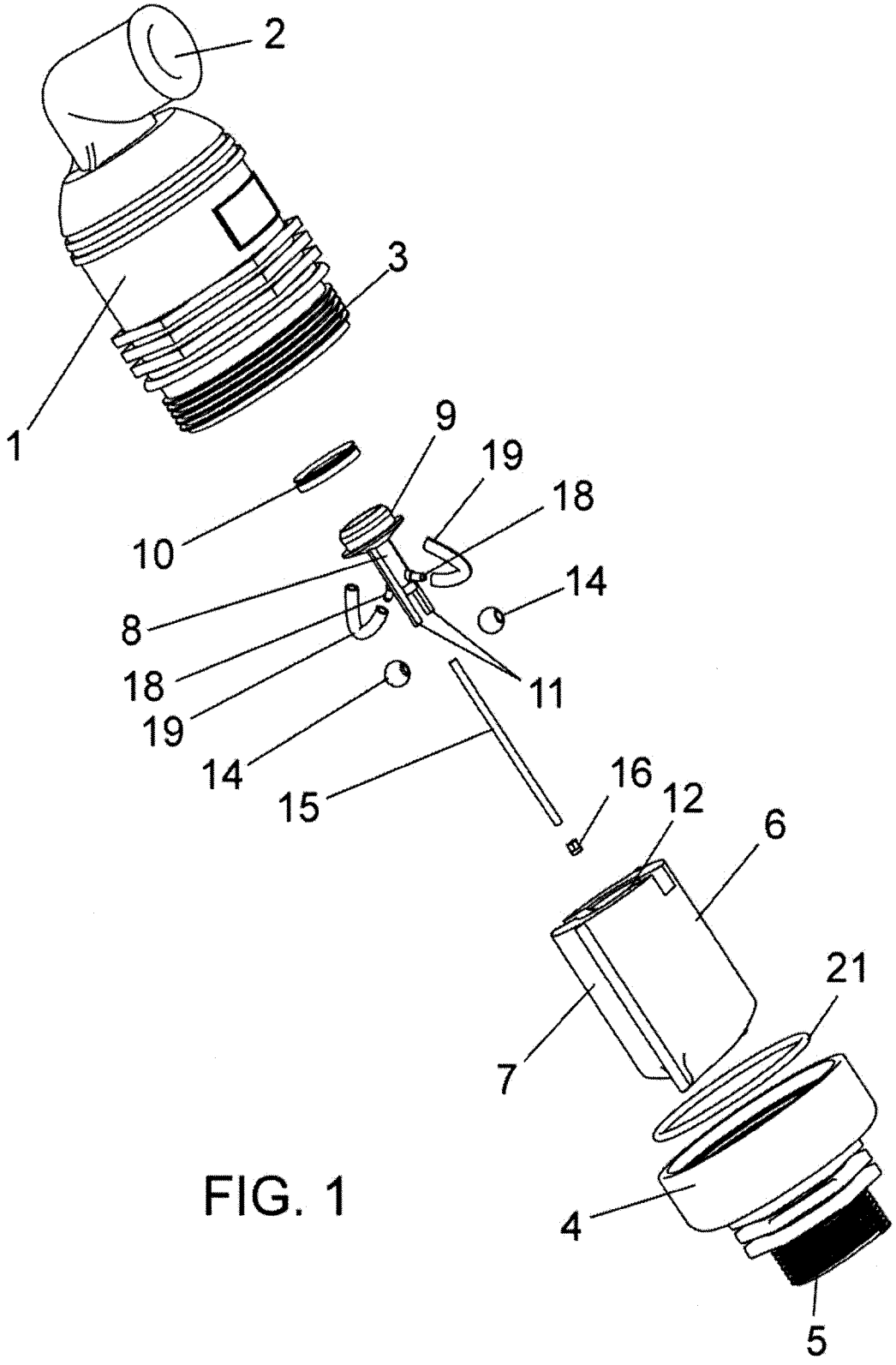


FIG. 1

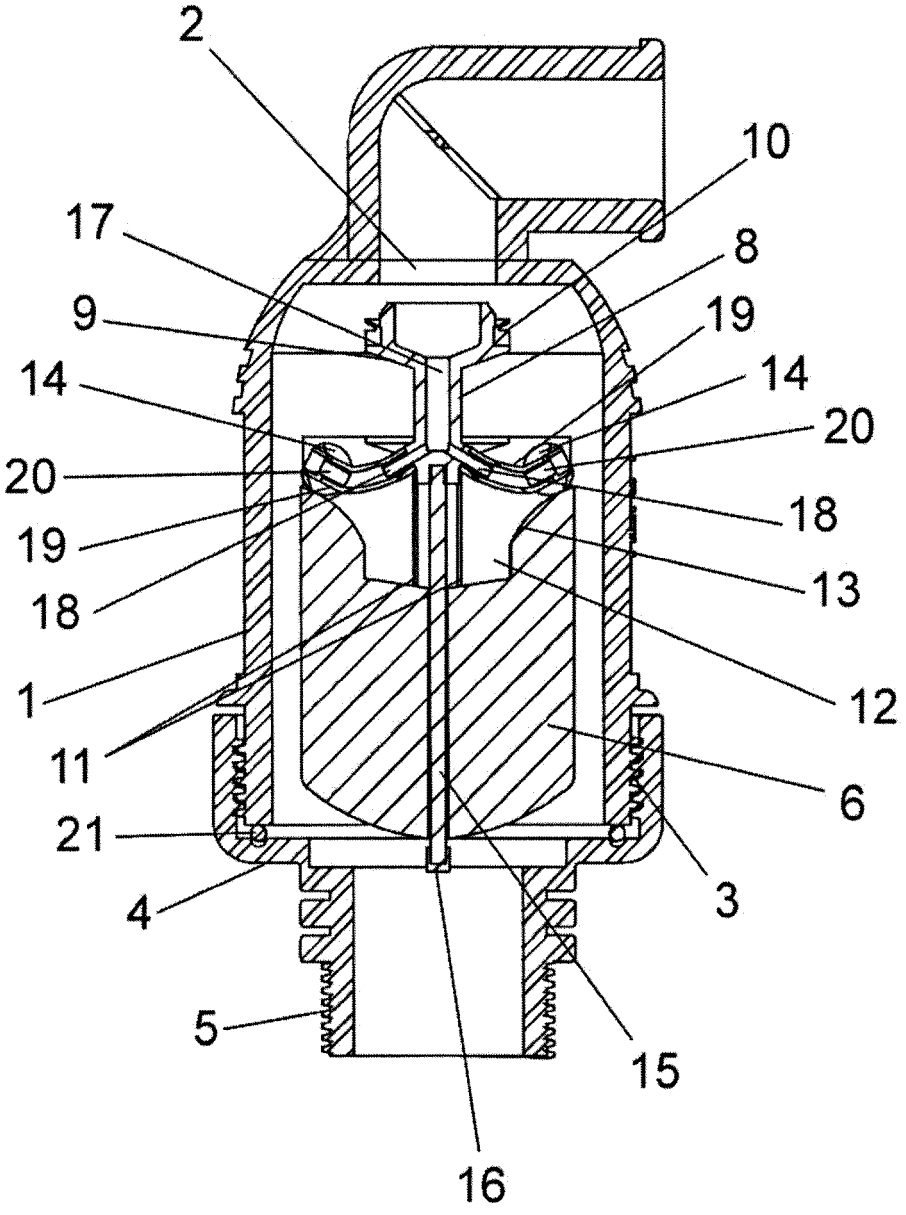


FIG. 2

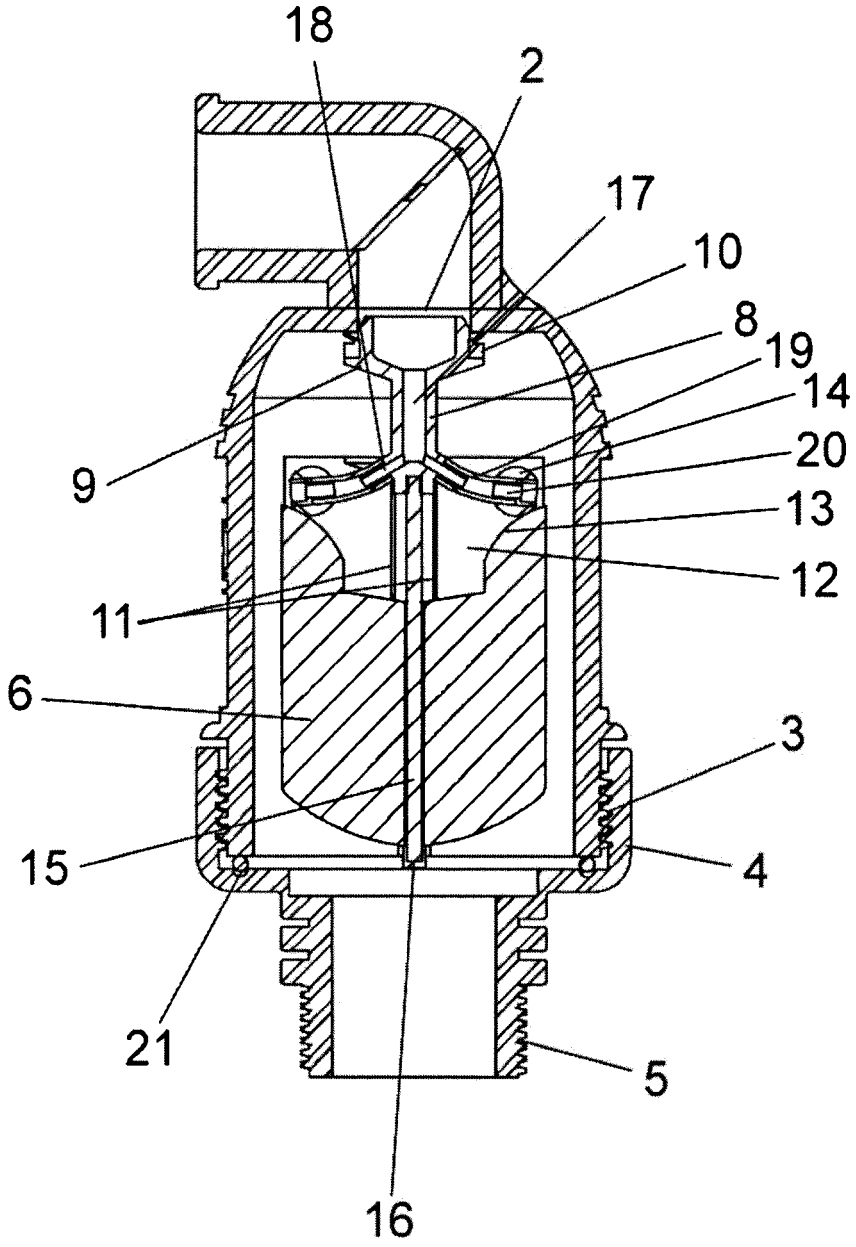


FIG. 3

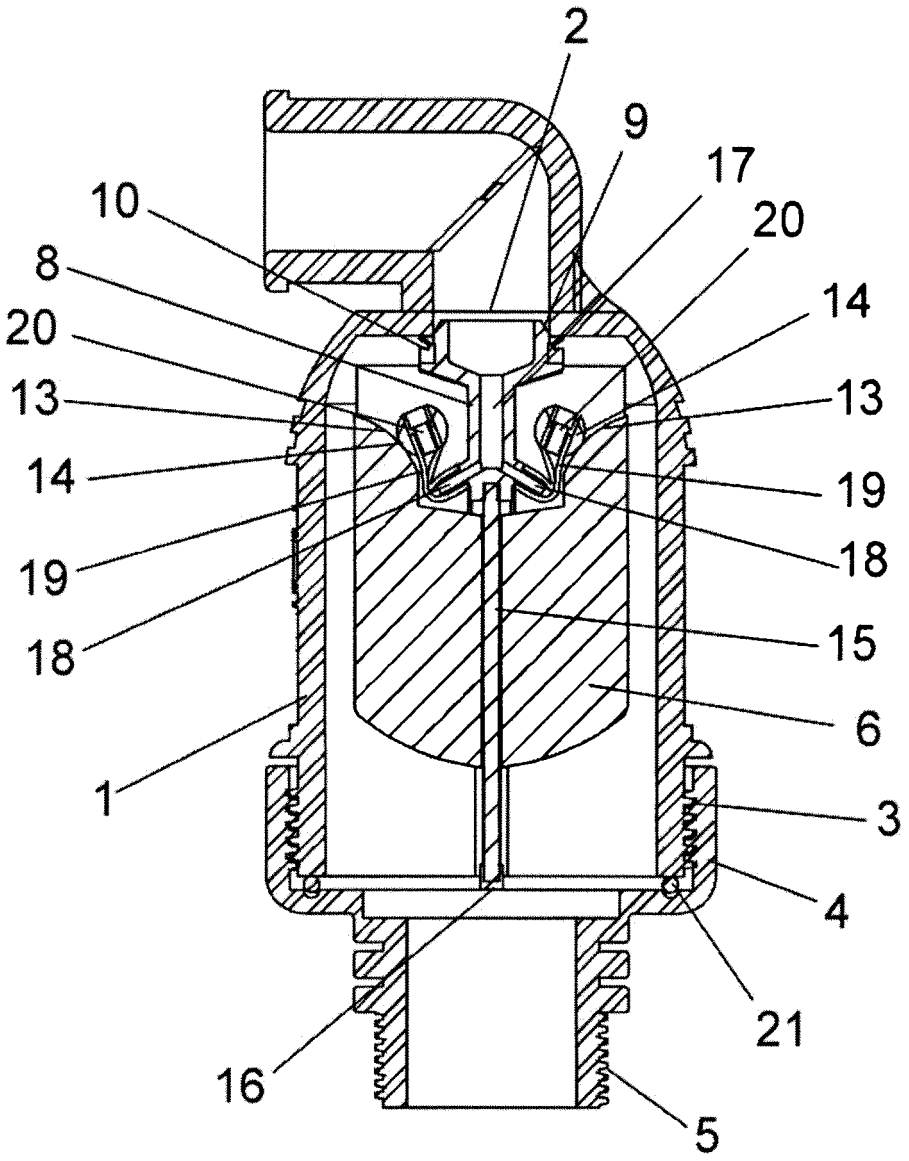


FIG. 4

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 283 226

(21) Nº de solicitud: 200700158

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **19.01.2007**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***F16K 24/02*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2255459 A1 (GESTIRIEGO, S.L.) 16.06.2006, columna 1, línea 43 - columna 4, línea 30; figuras.	1-4
A	GB 290711 A (BINHAM, G. y BINGHAM, A.) 14.05.1928, todo el documento.	1-4
A	ES 308217 A1 (NEWNHAM, T.) 16.07.1965, todo el documento.	1-4
A	GB 2062174 A (SHAKESBY, T.) 20.05.1981, todo el documento.	1-4
A	NL 8903071 A (SPIRO RESEARCH BV) 01.07.1991, todo el documento.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
05.09.2007	L. Sanz Tejedor	1/1