

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 084**

21 Número de solicitud: 200901240

51 Int. Cl.:

B01D 35/22 (2006.01)

B01D 29/11 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **18.05.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
18.07.2012

71 Solicitante/s:

JUAN PEDRO HERNÁNDEZ NIETO
OSA MENOR, S/N - PARCELA C-53
P. IN. LA ESTRELLA
30700 TORRE PACHECO, MURCIA, ES y
SALVADOR ROS ROCA

72 Inventor/es:

HERNÁNDEZ NIETO, JUAN PEDRO y
ROS ROCA, SALVADOR

74 Agente/Representante:

JIMENEZ BRINQIS, RUBEN

54 Título: **FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE.**

57 Resumen:

La invención se refiere a un nuevo tipo de filtro de malla autolimpiante, el cual permite efectuar la limpieza de fluidos reduciendo el número de componentes necesarios para cumplir su función, mejorando su funcionamiento en el ciclo de autolimpieza, abaratando su fabricación y su mantenimiento, así como las posibilidades de avería con respecto a los filtros de malla autolimpiantes existentes en la actualidad.

Este filtro prescinde del elemento mecánico habitualmente empleado para realizar el movimiento axial del eje (11) gracias a un doble entallado helicoidal (12 y 13) que unido a una guía deslizadora fija (17) insertada, provoca que se restrinja el movimiento del eje (11), obligándolo a avanzar o retroceder conforme gira. Ambos entallados quedan conectados de forma que una vez que la guía (17) termina de recorrer un entallado, comience con el otro, lo que se traducirá en un movimiento de avance y retroceso alternativo del eje (11).

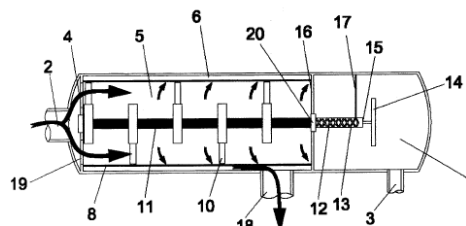


Figura 1a.

ES 2 385 084 A1

FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE**DESCRIPCIÓN****5 OBJETO DE LA INVENCION**

La invención se refiere a un dispositivo de filtración mediante filtros de malla, de los denominados como filtros de malla autolimpiables, el cual permite cumplir las funciones de limpieza de fluidos reduciendo el número de componentes
10 necesarios para cumplir su función, mejorando su funcionamiento en el ciclo de autolimpieza, abaratando su fabricación y disminuyendo las necesidades de mantenimiento y las posibilidades de avería con respecto a los filtros de malla autolimpiantes existentes en la actualidad.

15 Más concretamente, el presente dispositivo de filtración posee la particularidad de que el eje de giro sobre el que se asientan las boquillas que limpian la malla realiza simultáneamente la rotación y el movimiento de vaivén necesarios para que dichas boquillas barran toda la superficie de la malla filtrante, gracias a la mecanización sobre su superficie de un doble ranurado helicoidal.

20

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención tendrá aplicaciones dentro de la industria de fabricación de filtros de malla autolimpiables.

25

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los filtros de malla son elementos muy comunes y habitualmente presentes en muy variados tipos de instalaciones de distribución de fluidos, existiendo gran
30 variedad de diseños y modelos adaptados a las particularidades del servicio a cumplir. Dichos filtros consisten, en términos generales, en una malla metálica con una abertura de poro determinada interpuesta en el camino del fluido, que retiene las partículas sólidas de tamaño mayor al de la abertura, impidiendo así la entrada

de éstas hasta lugares no deseados, como equipos que se podrían ver dañados por su presencia o instalaciones que pueden quedar inutilizadas.

5 Los filtros de malla autolimpiantes son un subtipo de estos filtros que dispone de la posibilidad de realizar una limpieza de éste automáticamente y sin necesidad de desmontaje ni parada del equipo; estando compuestos por una carcasa exterior dentro de la cual se dispone la malla filtrante que divide en dos zonas el filtro. El fluido a limpiar es forzado a pasar a través de esta malla desde la zona interior (sucia) a la exterior (limpia), quedando las partículas de tamaño superior al
10 de apertura de malla retenidos en esta. El fluido filtrado continúa su camino a través de la salida del filtro hacia el resto de la instalación. Para la operación de limpieza automática estos filtros disponen de un eje central hueco al que se acoplan en sentido radial unas boquillas que comunican el interior del eje con la zona sucia, quedando el extremo libre de dichas boquillas muy próximo a la superficie de la
15 malla. El interior del eje está comunicado con el exterior mediante una válvula de compuerta, de modo que al abrirse ésta el diferencial de presión que surge provoca la succión del agua por las boquillas, que simultáneamente arrastra las partículas retenidas previamente en la malla. Una turbina hidráulica que aprovecha la corriente creada provoca el giro del eje, mientras que un pistón accionado
20 mecánicamente induce un movimiento de avance y retroceso. Como resultado, las boquillas realizan una ruta helicoidal que permite el paso de los extremos de las boquillas por toda la superficie interna de la malla.

25 A medida que la malla filtrante va reteniendo partículas, ésta queda parcialmente taponada, de forma que se provoca una pérdida de carga creciente en su interior. Cuando la pérdida de carga alcanza un valor prefijado, detectado por un medidor de presión instalado a tal efecto, una electroválvula abre la salida al exterior del agua y activa el pistón permitiendo comenzar el ciclo de lavado.

30 Cuando se da por finalizado el ciclo de limpieza, que suele tener una duración aproximada de entre 20 y 35 segundos, según modelo, el control automático cierra la válvula de salida al exterior y frena la turbina, volviendo de nuevo al funcionamiento normal del filtro hasta el próximo ciclo de lavado.

Como es de suponer, para que la limpieza de la malla sea correcta es necesario una adecuada sincronización del movimiento de avance y retroceso del pistón con el del giro de la turbina. Esta sincronización resulta difícil de realizar en cuanto a que la velocidad de giro de la turbina hidráulica depende de la presión de entrada del fluido al filtro, que no siempre es constante, por lo que el movimiento del pistón ha de adecuarse a dicha velocidad de giro mediante controles diferenciales, que resultan complicados de instalar y mantener y caros de incorporar.

La invención que se propone permite resolver este problema, gracias a que el diseño del eje fuerza el giro simultáneamente con el avance o el retroceso, obligando a que el avance de las boquillas en cada vuelta del eje sea siempre el mismo, independientemente de la velocidad de giro de la turbina hidráulica.

La invención propuesta, además permite suprimir de entre los componentes del filtro el pistón y su control mecánico, que resultan innecesarios al cumplir el propio eje giratorio su función. Se simplifica la confección y el mantenimiento del filtro, además de disminuir el coste de fabricación de forma sustancial.

Es conocida por parte del titular de la presente memoria la existencia de los documentos con referencia U200302976, P200603116 y U8700386 referidos a diversos diseños de filtro de malla autolimpiantes que incorporan diversas mejoras. Sin embargo, en todos ellos se presenta la necesidad de incorporar un emecanismo anexo al filtro que proporcione el movimiento axial de vaivén del eje, dejando sin resolver los problemas planteados en los párrafos anteriores.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Así, el presente dispositivo resuelve los problemas planteados mediante el nuevo diseño del eje longitudinal hueco, que dispondrá de un tramo con un doble entallado helicoidal de forma que cuando la turbina hidráulica acoplada comience a inducir el giro, el movimiento de avance y retroceso es forzado gracias al paso de un elemento deslizador fijo a lo largo de dicho entallado helicoidal doble, que conforma un circuito cerrado gracias al hecho de que el extremo final de cada uno

de dichos entallados está unido al comienzo del otro. Esto permite eliminar el pistón que en los modelos tradicionales realiza el movimiento de vaivén del eje, consiguiendo una limpieza de la superficie de la malla igualmente eficaz que con el anterior sistema, pero además eliminando la posibilidad de un mal funcionamiento accidental. Esto simplificación del diseño también supone un abaratamiento de costes de fabricación con respecto a los modelos existentes en la actualidad.

El doble entallado helicoidal estará realizado mediante el vaciado sobre la superficie del eje de una sección semiesférica o semielíptica (si bien puede emplearse sin limitaciones cualquier forma geométrica). Se compondrá de un primer entallado con un paso y un número de vueltas determinado, de modo que se cubra una longitud del eje equivalente a la distancia existente entre dos puntos iguales de dos boquillas consecutivas. Este entallado se conectará con otro idéntico a éste, pero con sentido de roscado contrario. De este modo, la guía deslizador que recorre el doble entallado irá pasando alternativamente de la primera entalladura a la siguiente, obligando al eje a realizar sucesivos movimientos de avance y retroceso.

El paso del doble entallado helicoidal habrá de ser igual o menor al diámetro de las boquillas, de forma que encada vuelta completa se barra la superficie de la malla sin que puedan quedar áreas no tratadas.

La guía deslizador será un elemento fijo, unido a alguna parte estática de la carcasa del filtro u otro elemento inmóvil del dispositivo. Tendrá una forma alargada que evite la posibilidad de que se pase de un entallado a otro antes de completar el recorrido completo (dado que en cada vuelta las entalladuras de cada sentido se cruzan), y además tendrá unas dimensiones tales que se permita su correcto deslizamiento a lo largo de la entalladura evitando que se pueda salir accidentalmente.

El eje, al igual que en los filtros tradicionales, será hueco y llevará conectadas una serie de boquillas, encargadas de succionar las partículas de la superficie de la malla. En el extremo más próximo a la turbina hidráulica, y antes de ésta, dispondrá de una abertura que permita el paso del fluido desde la zona

sucia del filtro hasta el exterior, de modo que la turbina aproveche parte de la energía del fluido y comience a girar, arrastrando así al eje. La turbina, por tanto, habrá de estar situada en una cámara separada de la zona de filtración, siendo necesario que el fluido pase por ella para llegar al exterior. Esta cámara habrá de tener unas dimensiones suficientes para permitir el movimiento del eje y albergar la salida del fluido por el eje y la turbina hidráulica.

Opcionalmente, en la salida del fluido por el extremo del eje será posible instalar un laminador de flujo que reduzca las posibles turbulencias del fluido. De otro modo, estas turbulencias afectarían al rendimiento de la turbina hidráulica, ralentizando su movimiento y obligando al empleo de una mayor cantidad de fluido para la realización del ciclo de limpieza.

En el extremo más alejado del eje, se habrá de realizar un apoyo para evitar la posibilidad de que éste se descentre, lo que conllevaría un funcionamiento defectuoso de todo el dispositivo. Dado que el extremo del eje avanzará y retrocederá en cada ciclo de lavado, este apoyo deberá disponer de un elemento telescópico que acompañe al eje en su movimiento, que irá insertado en el interior del eje y que permitirá el giro de éste sin entorpecer su movimiento axial.

Así, una electroválvula que abra la salida al exterior de la cámara de la turbina comunicará el exterior, a presión atmosférica, con la zona de filtración a mayor presión, a través del eje hueco. La diferencia de presión existente hará que el fluido comience a pasar por las boquillas, arrastrando las partículas de la superficie de la malla y pasando por el interior del eje hasta la salida. El giro de la turbina arrastrará al eje, el cual forzado por la guía deslizadora insertada en su entallado helicoidal doble obligará al eje a realizar los movimientos de rotación y avance necesarios para que las boquillas barran por completo toda la superficie filtrante.

Una vez que se ha completado la limpieza, se cerrará automáticamente la salida al exterior, eliminándose el diferencial de presión existente y quedando por tanto automáticamente detenida la turbina hidráulica. El filtro quedará entonces preparado para un nuevo ciclo.

La invención representa, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de facilitar una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria como parte integrante de la misma, unos dibujos realizados con carácter ilustrativo y no limitativo, que a continuación se procede a describir:

Figura 1, en la que se observa una sección longitudinal de la invención que se preconiza. En esta figura se observan los componentes principales del filtro. En las figuras 1a y 1b se describen respectivamente las situaciones de funcionamiento normal y de limpieza automática, esta última en sus dos posiciones extremas.

Figura 2, en la que se observa un detalle del doble entallado helicoidal en perspectiva, quedando detallada la unión a realizar entre ambos sentidos de giro. Asimismo, se observa detallada la salida del fluido a través del eje en el extremo más próximo a la turbina hidráulica, que incorpora un laminador de flujo para maximizar el rendimiento de dicha turbina.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas varios ejemplos de realización preferente de la invención, las cuales comprenden las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación, no pretendiendo en absoluto limitar el alcance de la invención.

El filtro está compuesto por una carcasa (1), que servirá de envolvente del resto de elementos del dispositivo. Esta carcasa dispone de un orificio de entrada (2) del fluido a filtrar, un orificio de salida del fluido filtrado (18) y otro orificio de salida del fluido sucio (3).

5

Una pared separadora (16) divide el interior del filtro en dos cámaras, estando la principal, donde se realiza la filtración, dividida en dos zonas, la zona sucia (5) donde penetra el fluido sin filtrar y la zona limpia (6) a la que pasa el fluido a través de la malla. La cámara secundaria (7) será donde se halle la turbina

10

El eje hueco (11) dispone de una serie de boquillas (10) dispuestas en sentido radial, quedando su extremo libre próximo a la superficie de la malla filtrante (8). Estas boquillas están unidas al conducto interior del eje (11) y

15

El primero de los dos apoyos que sirven para sustentar el eje (11) se realiza en la pared separadora (16). En este punto se dispondrá una empaquetadura (20) que garantizará la estanqueidad entre ambas cámaras cuando el eje (11) esté en movimiento. El otro apoyo del eje se realiza en el extremo opuesto, mediante un soporte (22) que se introduce en su interior a medida que se realiza el movimiento de avance. Dicho soporte (22) estará centrado gracias a que se posiciona sobre un soporte (19) que también permite el paso del fluido a través de él gracias a unas aberturas (4) que se le han realizado.

20

25

Cuando el orificio de salida del fluido sucio (3) es abierto, la presión existente en el interior del filtro provoca que el fluido sea succionado por las boquillas (10), las cuales al estar próximas a la malla filtrante (8) harán que las partículas retenidas sean arrastradas hacia la cámara secundaria (7) a través del interior del eje (11). Cuando por el extremo de salida del eje (15) salga el fluido, éste provocará que la turbina hidráulica (14) comience a girar, arrastrando al eje (11) en su movimiento al estar conectados ambos elementos. En la salida del eje, ventajosamente se ha dispuesto un laminador de flujo (22) de modo que se

30

garantice un correcto funcionamiento de la turbina. Posteriormente, el fluido con las partículas arrastradas saldrá por el orificio dispuesto a tal efecto (3).

5 El doble entallado helicoidal (12 y 13) provoca que la guía deslizadora fija (17) restrinja el movimiento del eje (11), obligándolo a avanzar o retroceder conforme gira. Ambos entallados estarán conectados de forma que una vez que la guía (17) termina de recorrer un entallado, comience con el otro, lo que se traducirá en un movimiento de avance y retroceso alternativo del eje (11).

10 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más amplia su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle
15 de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental

REIVINDICACIONES

- 5
1. FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIABLE, compuesto por una carcasa (1)

la cual dispone de una entrada del fluido a filtrar (2), una salida de fluido filtrado (18) y otra salida de fluido sucio (3), un eje (11) hueco al que se acoplan unas boquillas (10) y que está conectado a una turbina hidráulica (14), una malla filtrante (8) y una pared separadora (16) que divide el interior de la carcasa (1) , **caracterizado por** el hecho de que el eje hueco (11) dispone de un tramo con dos entallados helicoidales (12 y 13), que se unen en sus extremos finales formando un único ranurado helicoidal doble que describe un circuito cerrado, en el cual se inserta una guía deslizadora fija (17).

- 15
2. FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIABLE, según la reivindicación 1,

caracterizado porque la longitud del tramo del eje (11) con el doble entallado helicoidal (12 y 13) es equivalente a la longitud existente entre dos puntos iguales de dos boquillas (10) consecutivas.

- 20
3. FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIABLE, según las reivindicaciones 1 y

2, **caracterizado porque** el paso de ambos entallados helicoidales (12 y 13) es igual o menor que el diámetro de las boquillas (10).

- 25
4. FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIABLE, según las reivindicaciones 1 a

3, **caracterizado porque** el primer entallado (12) y el segundo (13) son idénticos en paso y número de vueltas y poseen sentidos de giro contrarios.

- 30
5. FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIABLE, según las reivindicaciones 1 a

4, **caracterizado porque** el extremo insertado en el ranurado helicoidal de la guía deslizadora fija (17) posee forma elíptica, con un ancho igual al de los entallados helicoidales (12 y 13).

6. FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIABLE, según las reivindicaciones 1 a

5, **caracterizado porque** el eje hueco (11) realiza su giro apoyándose sobre

la empaquetadura (20) dispuesta en la pared separadora (16) y en un soporte (21) horizontal que se encuentra sobre un soporte (4) que lo mantiene centrado.

- 5 7. FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIABLE, según las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el soporte (21) horizontal sobre el que gira el eje (11) dispone de una longitud igual a la del tramo de éste con el doble entallado helicoidal (12 y 13).

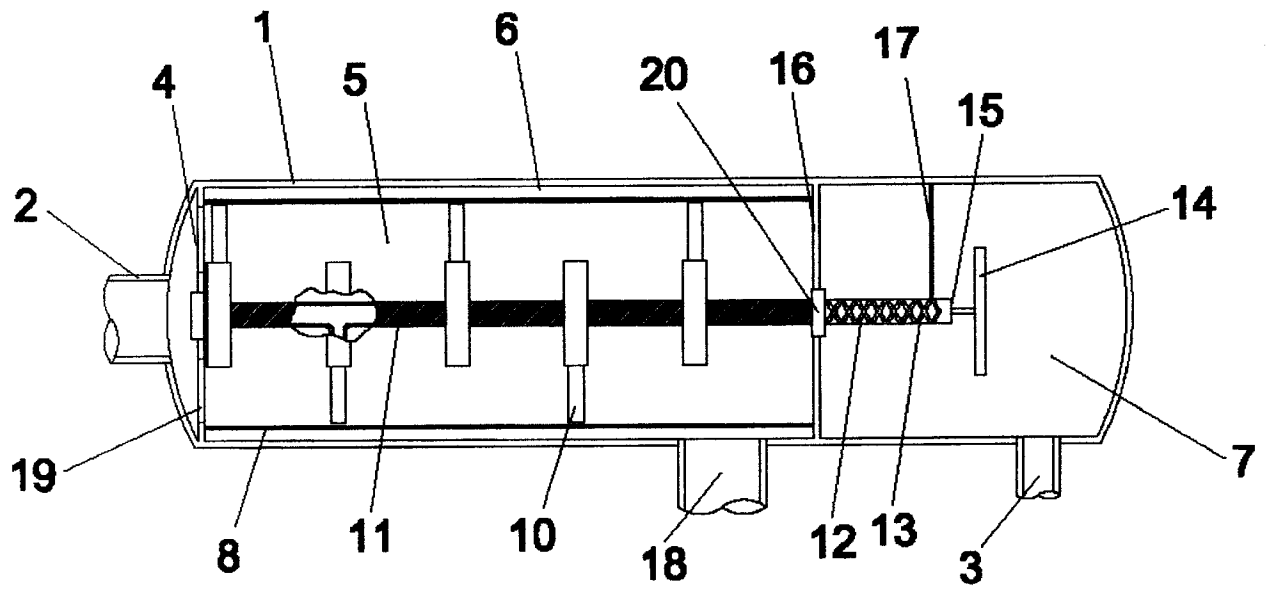


Figura 1.

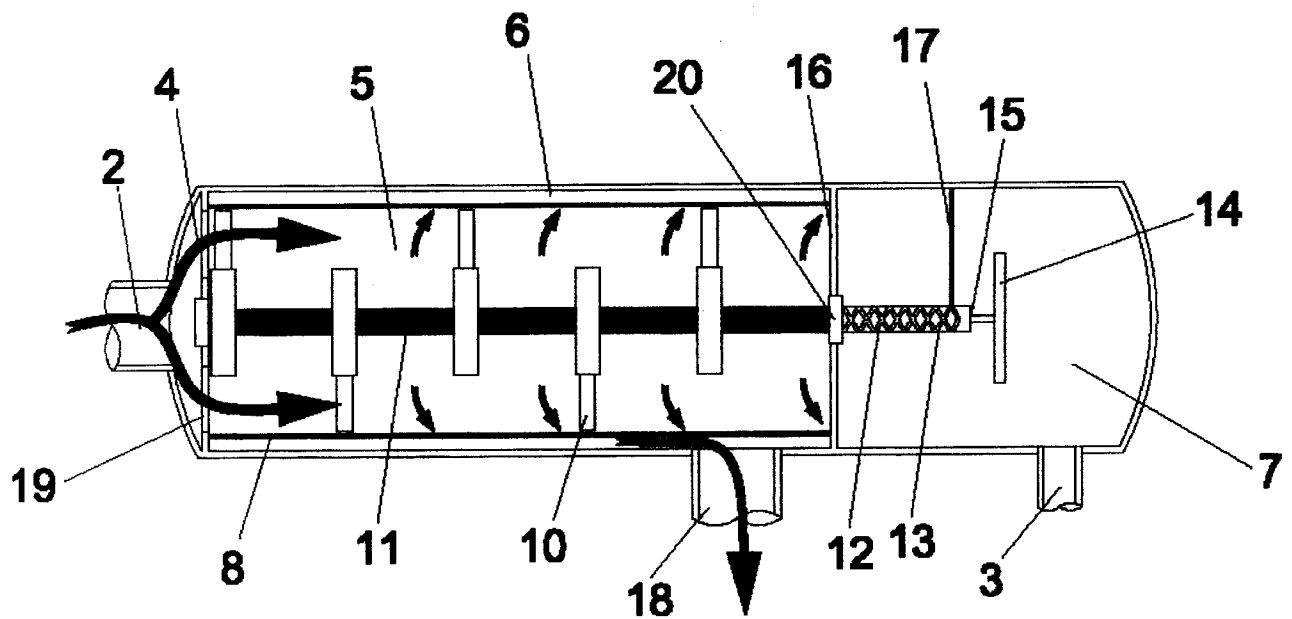


Figura 1a.

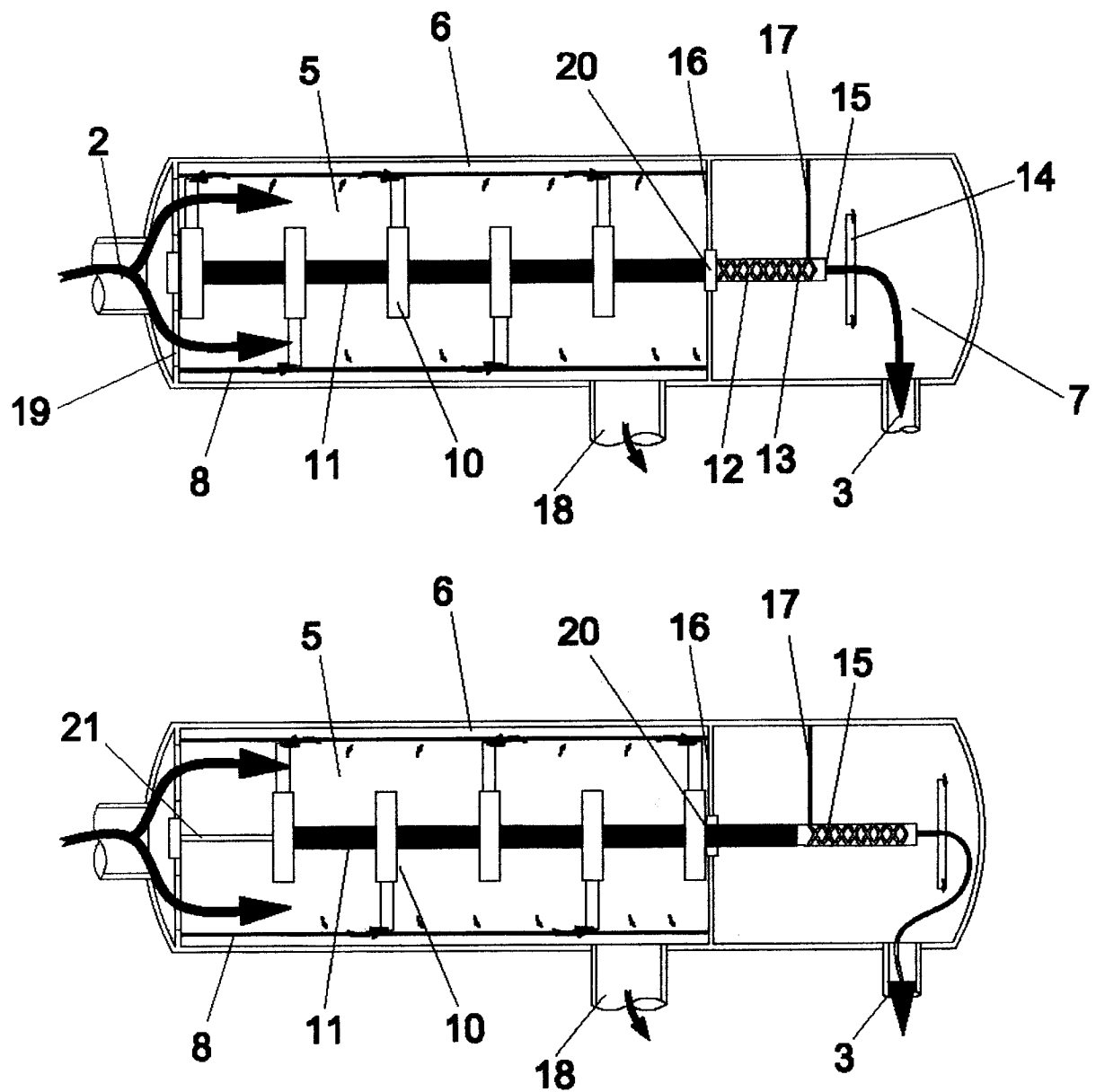


Figura 1b.

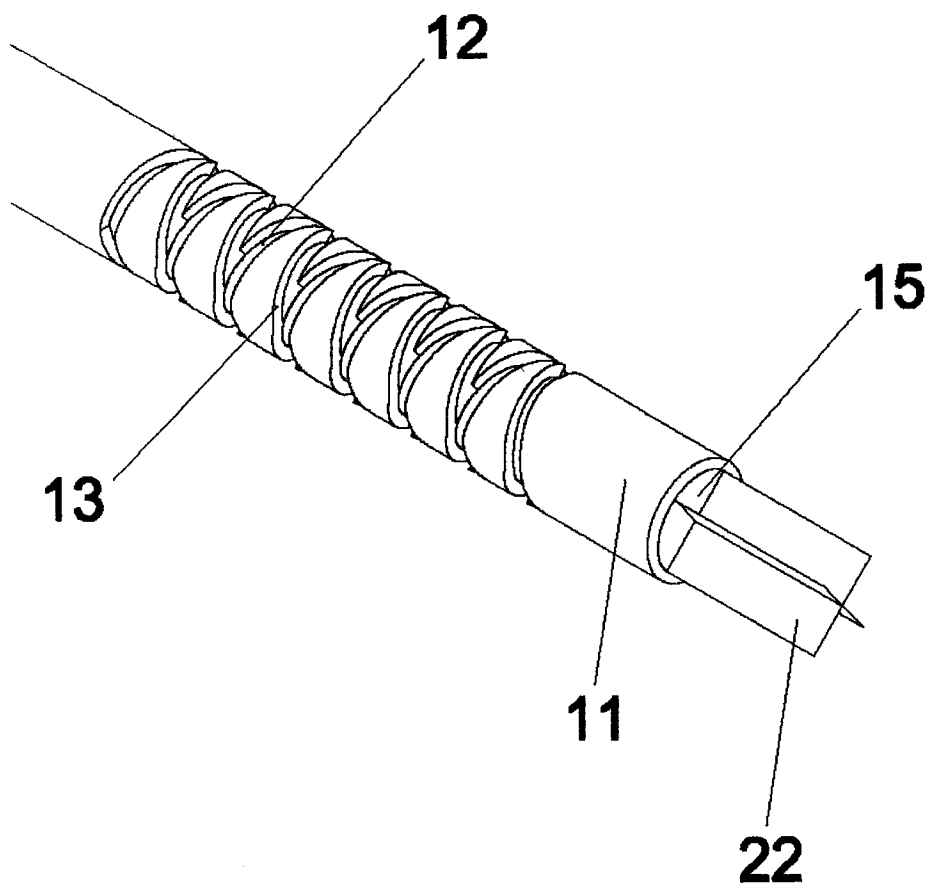


Figura 2.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200901240

②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.05.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B01D35/22** (2006.01)
B01D29/11 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 1056495 U (FILTROMATIC S L) 01/04/2004, todo el documento.	1-7
X	ES 2200901 T3 (ODIS IRRIGATION EQUIPMENT LTD) 16/03/2004, columna 4, línea 17- columna 5, línea 7; figura 1.	1-7
X	ES 1001698 U (URA-RIEGO, S.A.) 16/05/1988, página 4, línea 30 - página 7, línea 9; figura.	1-7

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
02.04.2012

Examinador
M. I. Ramos Asensio

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B01D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 02.04.2012

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-7
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-7

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 1056495 U (FILTROMATIC S L)	01.04.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 revela un filtro de malla autolimpiable, compuesto por (referencias siguientes contenidas en la fig.1) un cuerpo cilíndrico, en el que se dispone una entrada del fluido a filtrar (2), una salida de fluido filtrado (15), dos salidas para fluido sucio o partículas acumuladas (18 y 20), un colector tubular (10) al que se acoplan unas boquillas (14), una malla filtrante (9) y una pared separadora (col.4, lín.19-22, fig.1 y 2). El desplazamiento y giro del colector puede estar accionado por un motor hidráulico o eléctrico. En el caso de que sea hidráulico, del colector salen dos brazos contrapuestos (28 y 29, fig.2) provistos con sendas salidas laterales (25 y 26, fig.2), generando con este mecanismo, un movimiento giratorio. A su vez existe un bombín hidráulico (27, fig.2) que es el que provoca el desplazamiento axial del colector.

La invención definida en la reivindicación 1 no difiere de la técnica descrita en D01 en ninguna forma esencial para conseguir el mismo efecto técnico, que es el movimiento simultáneo axial/rotatorio del colector. Detalles constructivos como la disposición de la entrada del fluido o una sola salida para fluido sucio, son obvios para un experto en la materia. Y tanto con el mecanismo hidráulico como con el motor eléctrico de D01 (ver husillo 24 en fig.1), se obtiene el mismo efecto que con los entallados helicoidales de la invención. Por lo tanto, la reivindicación 1 no tiene actividad inventiva.

Las características de diseño divulgadas en las reivindicaciones dependientes 2-7 son meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia.

Por lo tanto, las reivindicaciones 1-7 carecen de actividad inventiva de acuerdo al Art. 8 de la Ley de Patentes 11/1986.