

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 102**

21 Número de solicitud: 201630765

51 Int. Cl.:

B01D 33/073 (2006.01)

B01D 33/21 (2006.01)

B03B 5/56 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

07.06.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.12.2017

71 Solicitantes:

IBÁÑEZ RAMÓN, Javier (33.3%)
C/ Pedro Salinas, 26
10680 Malpartida de Plasencia (Cáceres) ES;
IBÁÑEZ RAMÓN, Elena (33.3%) y
IBÁÑEZ RAMÓN, Daniel (33.3%)

72 Inventor/es:

IBÁÑEZ RAMÓN, Javier;
IBÁÑEZ RAMÓN, Elena y
IBÁÑEZ RAMÓN, Daniel

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **TAMIZ ROTATORIO**

57 Resumen:

Tamiz rotatorio del tipo de los que comprenden una entrada para un líquido a filtrar (1), un cuerpo de filtrado (3), una primera salida (6) por la que salen los elementos que estaban en el líquido a filtrar y que son de un tamaño mayor al tamaño de cribado y no han pasado a través del cuerpo de filtrado (3), y una segunda salida (2) por la que sale el líquido ya filtrado. La clave del tamiz es que es un tamiz rotatorio de discos donde el cuerpo de filtrado (3) comprende una pluralidad de discos (8) paralelos, concéntricos, y separados entre sí al menos una distancia (d) correspondiente con el tamaño de cribado, y dichos discos (8) giran alrededor de un eje de giro (11) al que están unidos.

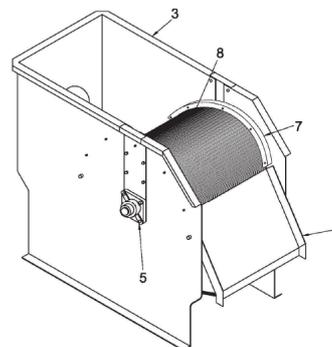


FIG. 1

ES 2 646 102 A1

TAMIZ ROTATORIO

DESCRIPCIÓN

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se enmarca en el campo técnico de los tamices para el cribado de partículas de determinado tamaño en líquidos.

10 Más concretamente se describe un tamiz rotativo que comprende una pluralidad de discos, separados entre sí una determinada distancia de tamizado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Los tamices son dispositivos o máquinas que comprenden generalmente dos secciones a través de las que se hace pasar un líquido con partículas contenidas en él para separar del líquido las partículas de un tamaño mayor a un tamaño predeterminado.

20 Entre este tipo de tamices, destacan por ejemplo los tamices rotatorios en los que el cribado de las partículas contenidas en el líquido se realiza introduciendo el líquido en el tamiz y haciéndolo girar alrededor de una malla. El tamaño de los orificios pasantes de dicha malla permite separar las partículas del líquido durante su paso por el tamiz. A la salida se recoge por un lado el líquido ya libre de las partículas de mayor tamaño y por otro lado las partículas que no han pasado la criba.

25 El problema técnico más importante asociado a este tipo de tamices es que cuando la malla se llena de elementos o fibras que se enredan en ella, el tamiz se atasca y es necesario desmontarlo para su limpieza y puesta en funcionamiento de nuevo. Esto hace que en muchos casos esta operación de desmontaje del tapiz hace que tenga que mantenerse desmontado
30 largas temporadas. Estos atascos también se producen en tamices con dispositivos de lavado.

Generalmente los elementos que se enganchan en la malla son elementos fibrosos que son muy difíciles de limpiar. Cuando la malla se llena de estos elementos fibrosos el líquido a tamizar no puede fluir a través de ella.

Además, los tamices rotatorios con malla comprenden, generalmente, una espiral formando aros que, junto con unas bandas paralelas al eje de giro, conforman la malla, y que dichos aros están soldados a las bandas. En muchos casos estas soldaduras se rompen y los aros quedan sueltos. Es importante reparar rápidamente este tipo de fallos porque de lo contrario se crean huecos en la malla a través de los que pueden pasar elementos de mayor tamaño del deseado. Este tipo de reparaciones, además de ser lentas como se ha descrito previamente, tienen un coste muy elevado.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El tamiz rotatorio de la presente invención permite resolver el problema técnico previamente descrito de los tamices con malla conocidos del estado de la técnica. La característica esencial del tamiz rotatorio descrito es que, en vez de malla, comprende una pluralidad de discos de forma que el cribado se realiza haciendo pasar el líquido por ellos.

Además el tamiz propuesto es autolimpiable por lo que las operaciones de mantenimiento del tamiz se reducen al mínimo. Dicho tamiz rotatorio de discos comprende una entrada para el líquido a filtrar, una primera salida para los elementos que no se filtran y una segunda salida para el líquido filtrado. Entre la entrada y las salidas el líquido pasa por un cuerpo de filtrado que tiene la particularidad de que comprende una pluralidad de discos compactos separados entre sí una distancia correspondiente con el tamaño de filtrado correspondiente.

Por lo tanto, el líquido a filtrar entra en el tamiz rotatorio por la entrada para líquido a filtrar, que generalmente es una tubería, y se distribuye uniformemente a lo largo de todo el cuerpo filtrante, que tiene apariencia de cilindro (debido a la pluralidad de discos que están dispuestos concéntricos entre sí y que tienen posibilidad de giro alrededor de un mismo eje de giro).

Dicho cuerpo flotante gira a baja velocidad y el líquido que pasa por el tamiz rotatorio tiene que atravesarlo. Los elementos que tienen mayor tamaño que el tamaño predeterminado para la filtración no caben entre los discos y por tanto no pasan a través del cuerpo de filtración. Dichos elementos, que son partículas sólidas quedan retenidas en la superficie de los discos y son conducidas hacia una primera salida por la que se sacan del tamiz rotatorio.

Generalmente en la primera salida se encuentra un rascador de discos para separar de los discos los elementos que no han pasado por el cilindro de filtración. Preferentemente, en dicha primera salida, a continuación del rascador de discos se encuentra una rampa de descarga para que los elementos salgan del tamiz rotatorio por gravedad.

5

El líquido que pasa a través del cuerpo de filtración con las partículas que tengan un tamaño menor al predeterminado para la filtración cae a una segunda salida a través de la que se retira. Generalmente esta segunda salida está dispuesta en la parte inferior, posterior o lateral del tamiz rotatorio ya que el líquido cae hacia ella por gravedad y así se retira fácilmente.

10

Algunas de las aplicaciones del tamiz rotatorio de discos de la presente invención son el desbaste fino en el pretratamiento de aguas residuales, el tratamiento primario en sustitución del decantador primario, en el tamizado de fangos, en industrias conserveras de pescado, en industrias conserveras de vegetales, en la industria agropecuaria, en la industria azucarera, en la industria cervecera, en la industria vinícola, en la industria papelera, en la industria minera, en industrias de pintura, en túneles de lavado, en industria química y en general para todo lo que se deba tamizar o filtrar.

15

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, 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:

25

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del tamiz rotatorio.

Figura 2a.- Muestra una vista en sección del tamiz rotatorio.

30

Figura 2b.- Muestra una vista en sección del tamiz rotatorio en una realización en la que los discos y/o los rascadores comprenden estrías.

Figura 2c.- Muestra un zoom del cuerpo filtrante en la que se aprecian los discos sus discos y

los rascadores que están dispuestos entre ellos.

Figura 3a.- Muestra una vista en sección del tamiz rotatorio en una realización en la que comprende unos arcos para poder utilizarlo con líquidos de alta densidad.

5

Figura 3b.- Muestra una vista en sección del tamiz rotatorio de la figura 3a en una realización en la que los discos y/o los rascadores comprenden estrías para ayudar a sacar los posibles sólidos que se hayan colado entre los discos por tener un tamaño intermedio.

10

Figura 3c.- Muestra una vista en sección del tamiz rotatorio de la figura 3a en una realización en la que los discos comprenden dientes en su perímetro exterior.

Figura 3d.- Muestra un zoom del cuerpo filtrante del tamiz rotatorio de la figura 3a en la que se aprecian los discos, los arcos y los rascadores que están dispuestos entre ellos.

15

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 3, un ejemplo de realización de la presente invención.

20

El tamiz rotatorio se observa, en una vista en perspectiva en la figura 1, y es del tipo de los que comprenden al menos una entrada para un líquido a filtrar (1), un cuerpo de filtrado (3) y dos salidas (6, 2). La primera salida (6) que es por donde salen los elementos que estaban en el líquido a filtrar y que son de un tamaño mayor al tamaño de cribado y no han pasado a través del cuerpo de filtrado (3). La segunda salida (2) que es por donde sale el líquido ya filtrado.

25

En la figura 1 se aprecian también unos rodamientos (5) que soportan el esfuerzo radial del eje de giro (11) al que están unidos los discos (8).

30

La clave del tamiz rotatorio de la presente invención es que el cuerpo de filtrado (3) comprende una pluralidad de discos (8) paralelos, concéntricos, y separados entre sí una distancia (d) correspondiente con el tamaño de cribado. Dichos discos (8) giran alrededor de un eje de giro (11) al que están unidos.

Es importante destacar que en este tamiz rotatorio, como los discos (8) tienen configuración en forma de círculo, el filtrado se realiza en función de las partículas que caben entre los discos (8) y las que no. Es decir, el líquido no tiene que pasar por ningún mallado.

5 En el estado de la técnica el líquido tenía que atravesar generalmente dos mallados. En el tamiz rotatorio de la presente invención, los elementos que se encuentran en el líquido a filtrar y que tienen un tamaño mayor al tamaño de cribado (d), no pueden pasar entre discos (8) consecutivos y quedan enganchados a dichos discos (8) alrededor de su perímetro circular.

10 Conforme los discos (8) giran alrededor del eje de giro (11), desplazan en su giro los elementos que no han pasado a su través. Finalmente estos elementos llegan hasta la primera salida (6) por donde salen del tamiz rotatorio.

15 En las figuras 2a y 2b se aprecian unos ejemplos de realización en los que se observan la entrada (1) y las salidas (2, 6) del tamiz y el cuerpo de filtrado (3). En un ejemplo de realización los discos (8) pueden estar unidos a un eje central hueco que rota concéntrico con el eje de giro (11) de manera que los discos (8) están vinculados entre sí solidariamente y se mueven como un todo.

20 En un ejemplo de realización como el mostrado en dichas figuras 2a y 2b el tamiz rotatorio comprende adicionalmente un rascador de discos (10) dispuesto en el cuerpo de filtrado (3), en correspondencia con la primera salida (6). El rascador comprende una pluralidad de elementos que están dispuestos entre los discos (8), en la distancia (d) que queda entre ellos correspondiente con el tamaño de cribado deseado.

25 En la figura 2c se ha representado un zoom del cuerpo de filtrado (3) en la zona en la que colabora con el rascador de discos (10). Este rascador de discos (10) está destinado a facilitar la separación entre los elementos del líquido que se han filtrado y los discos (8), en el perímetro de los cuales se han quedado dichos elementos.

30 Asimismo, como se aprecia en las figuras 2a-2b y 3a-3c, el tamiz rotatorio puede comprender una rampa de descarga de elementos dispuesta en correspondencia con la primera salida (6). La rampa de descarga facilita la salida de los elementos que no han pasado la criba debido a su gran tamaño. Preferentemente la rampa de descarga está dispuesta en uno de los extremos

del rascador de discos (10) de forma que los elementos se deslizan por la rampa de descarga desde el rascador de discos (10).

5 En el ejemplo de realización mostrado en la figura 2b el rascador de discos (10) y/o los propios discos (8) comprenden adicionalmente unas estrías (13, 12). Las estrías (13) del rascador de discos (10) son rehundidos con forma de semicírculos y están dispuestas orientadas en el sentido hacia la primera salida (6) que es el sentido hacia el que deben caer los elementos sólidos que no han pasado el cribado. En los discos (8) las estrías de disco (12) están
10 dispuestas en sentido contrario para que cuando se crucen expulsen mejor los sólidos. Dichas estrías de disco quedan dispuestas en las caras que quedan enfrentadas a otras caras iguales de los discos contiguos (8).

Tanto las estrías (13) del rascador de discos (10) como las estrías de disco (12) están diseñadas para permitir una mejor liberación de los elementos que se filtran.

15 En otro ejemplo de realización como el que se ha representado en la figura 3c, los discos (8) comprenden dientes (17) a lo largo de todo su perímetro circular. Estos dientes (17) también tienen como finalidad permitir un mejor arrastre de los elementos que no suben cogidos por el exterior de los discos (8) y que no pasan el cribado.

20 También, en los casos en los que el tamiz rotatorio se va a emplear para filtrar líquidos de alta viscosidad, el tamiz puede comprender una pluralidad de arcos (15) que permiten ampliar la luz entre discos (8), es decir, permiten aumentar la distancia entre ellos. Este ejemplo se observa por ejemplo en las figuras 3a-3d Estos arcos (15) están fijos en la entrada de líquido (1) y no giran como el cuerpo de filtrado (3).
25

Los arcos (15) están dispuestos entre discos consecutivos. En las realizaciones en las que el tamiz rotatorio comprende arcos (15) parte de los discos (8) se sustituyen por dichos arcos (15) de forma que quedan dispuestos como disco-arco-disco y así sucesivamente a lo largo del
30 cuerpo de filtrado (3).

Esta realización está destinada a ser utilizada cuando el tamiz se va a emplear para filtrar líquidos muy viscosos, como por ejemplo fangos. En estos casos el líquido al ser tan denso se pega a las paredes de los discos (8) y sigue girando con el giro del disco (8) continuamente.

Al añadir los arcos (15) entre discos consecutivos (8), se realiza un primer filtrado en la zona que está a continuación de la entrada de líquido (1) y posteriormente el líquido pasa entre los discos (8), que en esta realización están más separados entre sí que en las realizaciones previamente descritas. Esto es debido a que entre los discos (8) se disponen los arcos (15).
5 Esto evita que el líquido muy viscoso se quede pegado entre los discos (8) y no caiga hacia la segunda salida (2).

En un ejemplo de realización en el que el líquido a filtrar es muy viscoso y el tamiz rotatorio comprende arcos (15), la distancia (d) de separación entre discos (8) es el resultado de la suma
10 de la distancia (d') entre un disco (8) y un arco (15) consecutivo más la anchura (a) del arco (15) más la distancia (d') entre el arco (15) y un disco consecutivo (8).

En este caso por ejemplo si la distancia (d) original entre discos es de 2 mm y un disco se elimina y se sustituye por un arco (15) de 3 mm, tras el arco (15) que puede ser por ejemplo de
15 una longitud de arco de entre unos 40 mm y unos 50 mm, la luz que queda entre los dos discos (8) que flanquean el arco (15) es de 2mm de distancia entre un disco (8) y la posición del arco (15), más 3 mm de anchura del arco (15), más otros 2 mm de distancia entre la posición del arco (15) y el siguiente disco (8). Es decir, la distancia (d) entre discos (8) real en esta
20 realización es de 7 mm y esto permite que el líquido viscoso pueda caer entre discos (8) hasta la segunda salida (2).

En la figura 1 muestra una realización en la que el tamiz rotatorio comprende adicionalmente un protector lateral (7) dispuesto en correspondencia con el perímetro de los discos (8) de los laterales del cuerpo de filtrado (3) para que no entre ni líquido ni sólidos entre los discos (8) y
25 los laterales (paredes) del cuerpo del tamiz rotatorio.

El tamiz rotatorio puede comprender también adicionalmente un rascador inferior (16) como el que se aprecia en las figuras 3a-3c. El rascador inferior (16) está dispuesto tras la primera salida (6) y comprende una pluralidad de salientes planos configurados para quedar dispuestos
30 entre los discos (8). El rascador inferior (16) permite retirar los líquidos espesos y los elementos contenidos en el líquido que sí han pasado el cribado pero que se han quedado enganchados en los discos (8). Gracias al rascador inferior (16) estos elementos se separan de los discos (8) y salen con el líquido ya filtrado por la segunda salida (2).

Preferentemente los salientes planos del rascador inferior (16) son una pluralidad de discos de rascador inferior como se aprecia en cualquiera de dichas figuras 3a-3c.

5 El rascador (10), los discos (8) y los arcos (15) se pueden fabricar de cualquier tipo de materiales tanto metálicos como plásticos y/o poliéster. También pueden ser de materiales cerámicos y/o de materiales con tratamientos termoquímicos convencionales como cementación, nitruración, boruración y otros.

REIVINDICACIONES

1.- Tamiz rotatorio del tipo de los que comprenden al menos:

-una entrada para un líquido a filtrar (1),

5 -un cuerpo de filtrado (3),

-una primera salida (6) por la que salen los elementos que estaban en el líquido a filtrar y que son de un tamaño mayor al tamaño de cribado y no han pasado a través del cuerpo de filtrado (3), y

-una segunda salida (2) por la que sale el líquido ya filtrado,

10 caracterizado por que el cuerpo de filtrado (3) comprende una pluralidad de discos (8) paralelos, concéntricos, y separados entre sí al menos una distancia (d) correspondiente con el tamaño de cribado, y dichos discos (8) giran alrededor de un eje de giro (11) al que están unidos.

15 2.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende adicionalmente un rascador de discos (10) dispuesto en el cuerpo de filtrado (3), en correspondencia con la primera salida (6), en contacto con los discos (8).

20 3.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende una rampa de descarga de elementos dispuesta en correspondencia con la primera salida (6).

4.- Tamiz rotatorio según las reivindicaciones 2 y 3 caracterizado por que la rampa de descarga está dispuesta en uno de los extremos del rascador de discos (10) que se corresponde con la primera salida (6).

25 5.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 2 caracterizado por que las piezas del rascador de discos (10) adicionalmente comprenden unas estrías (13) que son unos rehundidos con forma semicircular orientadas en sentido hacia la primera salida (6).

30 6.- Tamiz rotatorio según reivindicación 1 caracterizado por que los discos (8) comprenden estrías de disco (12) en las caras que quedan enfrentadas a otras caras iguales de los discos contiguos (8).

7.- Tamiz rotatorio según las reivindicaciones 5 y 6 caracterizado por que las estrías de disco (12) están orientadas en sentido opuesto al de las estrías del rascador de discos (10).

5 8.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 1 caracterizado por que los discos (8) comprenden dientes (17) a lo largo de todo su perímetro circular.

9.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende una pluralidad de arcos (15) que están dispuestos entre discos (8) consecutivos.

10 10.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 9 caracterizado por que los arcos (15) están fijos en la entrada de líquido (1).

15 11.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 9 caracterizado por que la separación entre discos (8) es igual a la suma de la distancia (d') entre un disco (8) y un arco (15) consecutivo más la anchura (a) del arco (15) más la distancia (d') entre el arco (15) y un disco consecutivo (8).

20 12.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 11 caracterizado por que comprende adicionalmente un protector lateral (7) dispuesto en correspondencia con el perímetro de los discos (8) de los laterales del cuerpo de filtrado (3).

13.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende adicionalmente un rascador inferior (16) dispuesto tras la primera salida (6) que comprende una pluralidad de salientes planos configurados para quedar dispuestos entre los discos (8).

25 14.- Tamiz rotatorio según la reivindicación 13 caracterizado por que los salientes planos son una pluralidad de discos de rascador inferior.

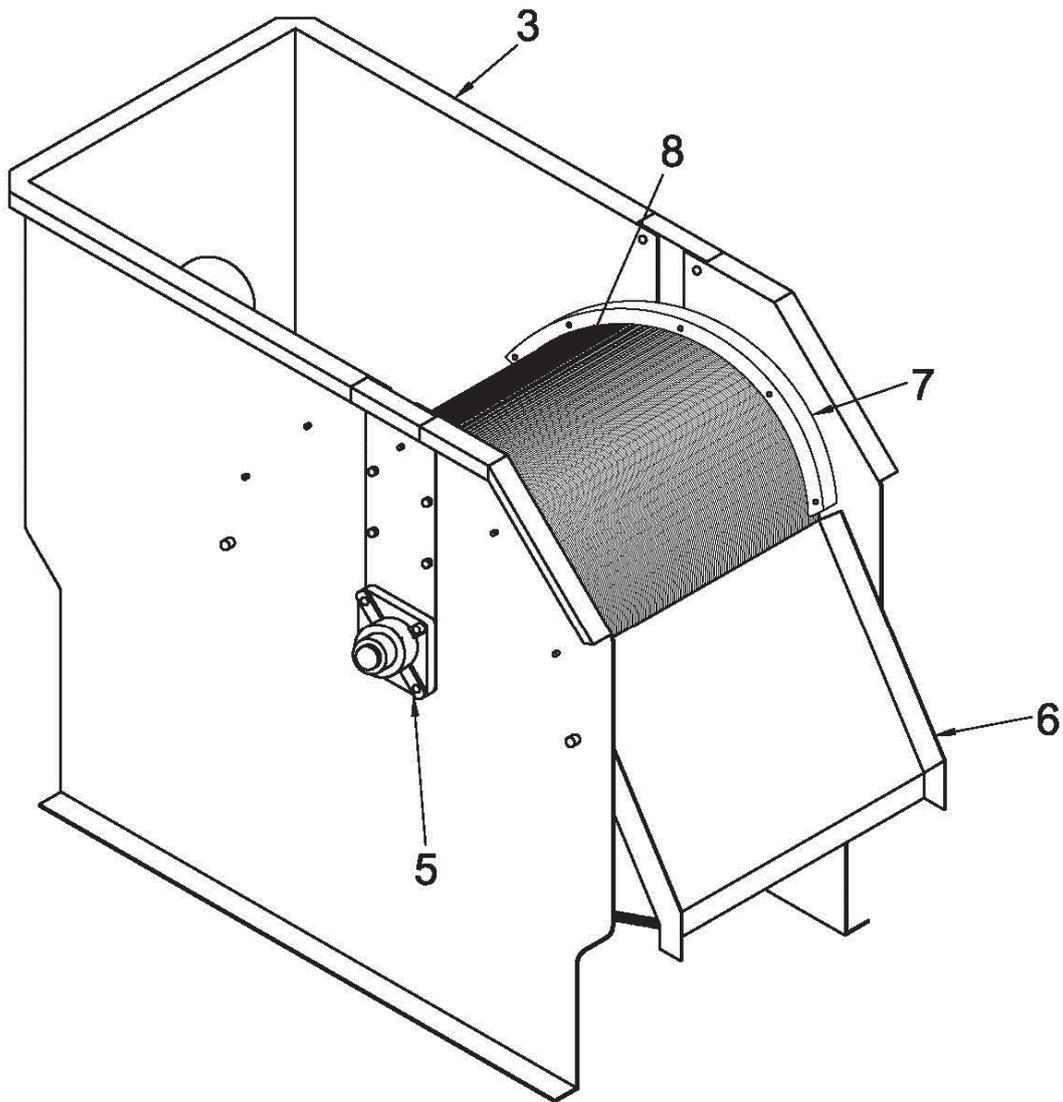


FIG. 1

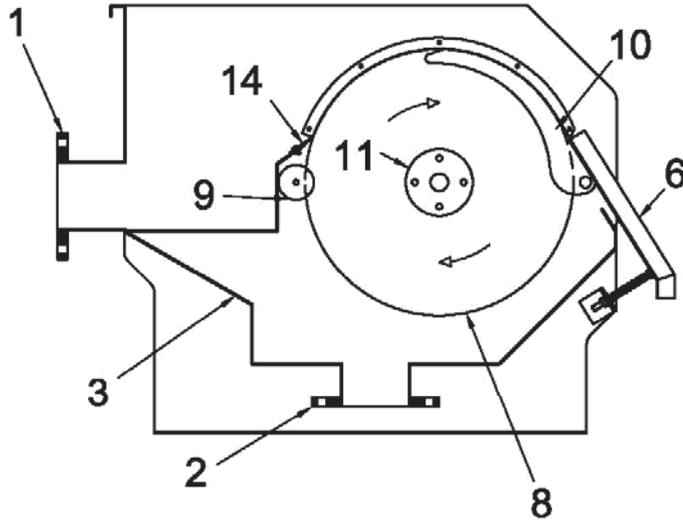


FIG. 2a

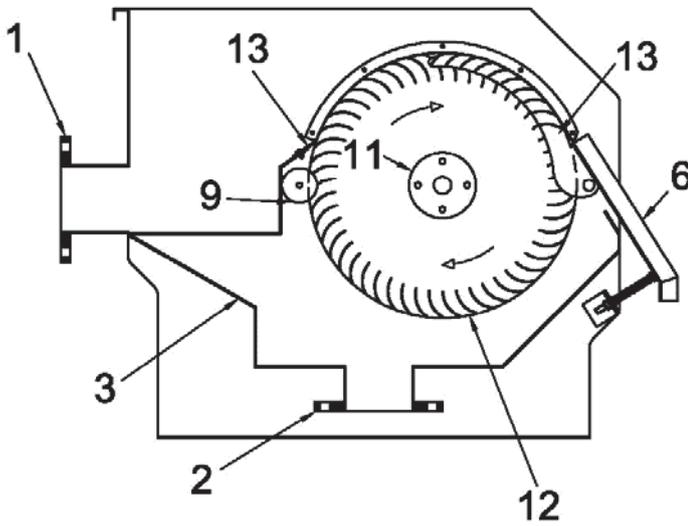


FIG. 2b

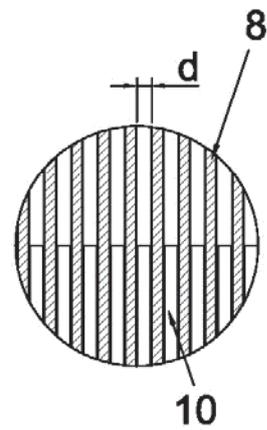


FIG. 2c

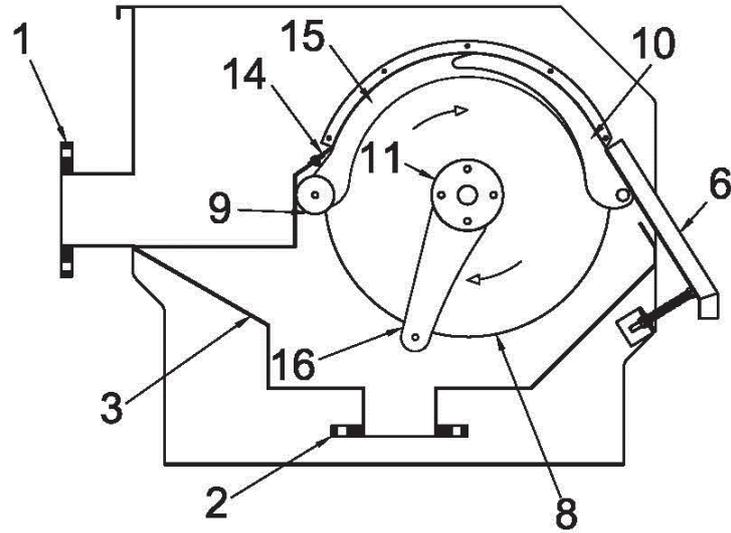


FIG. 3a

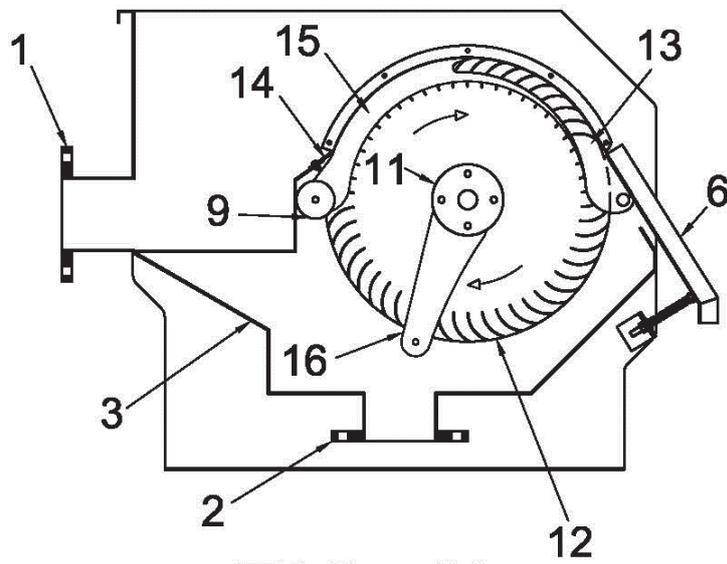


FIG. 3b

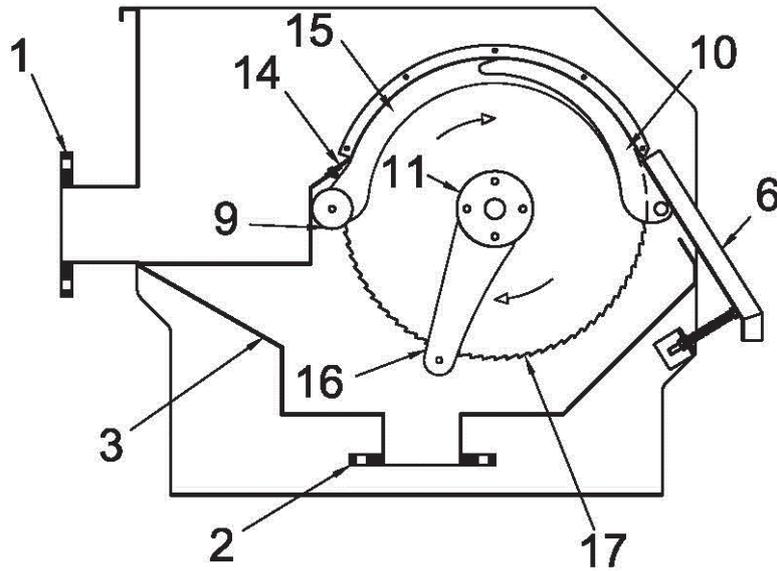


FIG. 3c

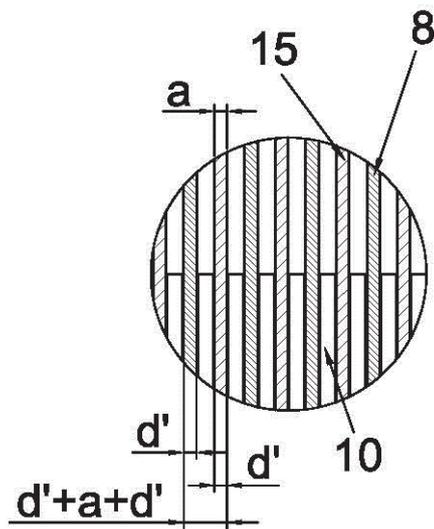


FIG. 3d



②① N.º solicitud: 201630765

②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.06.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2015290564 A1 (HOEFKEN MARCUS et al.) 15/10/2015, figuras 1 - 2.	1-14
A	US 2894632 A (MYERS ROBERT B) 14/07/1959, figuras 1 - 3.	1-14
A	US 2011114552 A1 (TAKAI TOICHIRO et al.) 19/05/2011, todo el documento	1-14

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
23.12.2016

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B01D33/073 (2006.01)

B01D33/21 (2006.01)

B03B5/56 (2006.01)

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

B07B, B01D, B03B

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: 23.12.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-14	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-14	SI
	Reivindicaciones	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	US 2015290564 A1 (HOEFKEN MARCUS et al.)	15.10.2015
D02	US 2894632 A (MYERS ROBERT B)	14.07.1959
D03	US 2011114552 A1 (TAKAI TOICHIRO et al.)	19.05.2011

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

La solicitud se refiere a un tamiz rotativo que comprende una pluralidad de discos, separados entre sí una determinada distancia de tamizado.

Existen multitud de dispositivos filtrantes aplicables a líquidos con partículas en suspensión, formados por una sucesión de discos coaxiales y paralelos entre sí. Por ejemplo:

El documento D01, divulga, (ver figuras 1 y 2) un dispositivo filtrado formado por segmentos de filtro que son discos coaxiales, dispuestos paralelos entre sí a lo largo de un eje alrededor del cual giran. El dispositivo inmerso en una cuba o tanque, provista de un puerto de entrada en un extremo de la cuba y cerca del eje de rotación y provisto de un puerto de salida en el otro extremo de la cuba, cerca del fondo de la misma.

También el documento D02 divulga (ver figuras 1 a 3) un filtro giratorio que comprende un par de discos rígidos que giran alrededor de un eje, una pluralidad de anillos de segmentos de filtro de diámetro similar sujetos entre dichos discos en relación coaxial con dichos discos y entre sí, comprendiendo cada uno de dichos anillos una pluralidad similar de segmentos dispuestos anularmente. Se establece una comunicación axialmente a través de las sucesivas porciones de eje. Cada sección de filtrado, definida entre anillos de filtro adyacentes, está provista con una abertura dotada de un medio filtrante, que comunica con la comunicación fluida axial.

Por otro lado, existen dispositivos filtrantes con el mismo fin que están constituidos básicamente por un tambor giratorio con una superficie cilíndrica de maya o membrana de otro tipo filtrante. Tal es el caso de:

El documento D03 que divulga un separador sólido-líquido que utiliza un sistema de rodillos o tambores, que incluye una carcasa, unos rodillos dispuestos dentro de la carcasa y cada uno provisto de una rejilla formada en la periferia exterior con varios orificios que permiten separar a través de los múltiples orificios una sustancia sólida de una suspensión el líquido que discurre en el exterior de los rodillos y filtrando una sustancia líquida hacia el interior de los rodillos, dentro de los tambores dispuestos cada uno a lo largo de la circunferencia interior de cada uno de los rodillos y hacia una vía que conduce el líquido hasta una salida. Los rodillos están dotados cada uno de un rascador para rascar el componente sólido adherido en su superficie durante el filtrado.

NOVEDAD y ACTIVIDAD INVENTIVA

En los documentos citados D01 y D02, pese a tener algunas de las características técnicas de la reivindicación 1, tal y como se ha expuesto, el funcionamiento es muy distinto. En estos documentos, la superficie filtrante es el área de la circunferencia del disco, a través de las cuales pasa el líquido. En la invención que analizamos, el efecto filtrante se produce en la periferia de los mismos, siendo la distancia entre los sucesivos discos la que determina el tamaño del cribado.

El efecto técnico de estos discos suficientemente próximos entre sí e que actúan como si fueran tambores con superficie de malla, filtrando el líquido hacia el interior de los tambores en comunicación fluida con un puerto de salida.

Sin embargo en los tambores filtrantes conocidos, como por ejemplo el del documento D03, implica un problema de atasco cuando en la superficie de la malla se acumulan o enreda fibras o sólidos de la mezcla que se está filtrando. Normalmente se dotan estos tambores de un sistema de rascado o cepillado para evitar en la medida de lo posible el taponamiento de los orificios y la reducción de la capacidad filtrante.

Es decir, ante la necesidad de resolver el problema técnico planteado en la solicitud que consiste en evitar el atasco en la superficie de los tambores rotatorios de filtrado, se conforma la superficie cilíndrica de filtración por una sucesión de discos paralelos y coaxiales los suficientemente próximos entre sí. No parece existir ninguna indicación en los documentos encontrados, ni considerados de forma individual ni en combinación, que hubiera llevado al experto en la materia a modificar los dispositivos descritos para llegar al objeto de la reivindicación 1.

Así, la invención reivindicada en R1 se considera nueva de acuerdo con el **art. 6.1 de la Ley de patentes 11/86** y además inventiva respecto al estado de la técnica según el **art. 8.1** de la citada Ley ya que no es obvio para un experto en la materia, a partir de los documentos mencionados anteriormente, llegar a la solución propuesta en la invención.

Las reivindicaciones 2-14 dependen de forma directa o indirecta de la reivindicación 1, que cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva. Por lo tanto, las reivindicaciones 2-14 cumplen a su vez dichos requisitos (**art. 6 y 8 de la Ley 11/1986**)

En conclusión, se considera que las reivindicaciones R1 a R14 satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el **art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986**