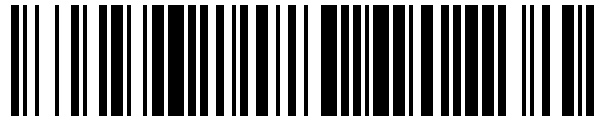


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 206 911**

21 Número de solicitud: 201830213

51 Int. Cl.:

B01D 35/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.02.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.03.2018

71 Solicitantes:

**DIASA INDUSTRIAL, S.A. (100.0%)
POL. IND. AZUCARERA, S/N
26500 CALAHORRA (La Rioja) ES**

72 Inventor/es:

MACÍAS GÁLLEGO, Carlos

74 Agente/Representante:

MASLANKA KUBIK, Dorota Irena

54 Título: **DISPOSITIVO DE FILTRACIÓN**

ES 1 206 911 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de filtración

Campo de la invención

La presente invención se refiere de manera general al campo de la filtración, y de manera más específica a la filtración de agua para la separación de ácido isocianúrico.

Antecedentes de la invención

Los productos actualmente conocidos en la técnica para la filtración de agua de piscina se dividen generalmente en tres categorías principales según su principio de funcionamiento: filtros de lecho granular, filtros de diatomeas y filtros de cartuchos.

Los filtros de lecho granular consisten en un recipiente de volumen variable proporcional al caudal a filtrar, una tubería de entrada, un colector con un número variable de crepinas que se conecta a la tubería de salida de agua filtrada, un lecho filtrante de material granulado o fibroso y una tubería de descarga de contralavado. Entre los lechos filtrantes más usados se encuentran la arena de sílice y el vidrio molido. Según el principio de funcionamiento de este tipo de filtros, el agua a filtrar entra en el recipiente, pasa a través del lecho de material granulado que tiene una cierta altura, y va depositando en su recorrido materia sólida en suspensión que queda retenida en la superficie y hasta cierta profundidad del lecho de material granulado. Cuando ha traspasado el lecho, el agua llega a las crepinas, que tienen la doble función de retener el material del lecho y dejar pasar el agua filtrada, para finalmente pasar al colector y a la tubería de salida ya filtrada. El filtro funciona en estas condiciones hasta que la cantidad de sólidos retenida produce un aumento de presión diferencial en el filtro por encima de un valor determinado, momento en el cual se procede a realizar un contralavado en el

que el agua realiza el recorrido inverso al anteriormente descrito provocando que el lecho se expanda y los sólidos retenidos en el mismo se expulsan por la tubería de descarga de contralavado.

5 La desventaja de estos filtros de lecho granular es que el material del lecho filtrante no puede tener una granulometría inferior a 130 μm ya que en este caso pasaría a través de las crepinas ensuciando el agua filtrada, por lo que la capacidad de retención se ve limitada a partículas de varias decenas de
10 micras. Esto hace que el tamaño de retención de este medio filtrante sea de entre 40 y 50 μm pudiendo pasar los sólidos inferiores a este tamaño a través del lecho causando turbidez en el agua.

 El filtro de diatomeas consiste en un recipiente que
15 contiene una serie de paneles que soportan una malla de polipropileno que sirve de soporte a la tierra de diatomeas. Esta se añade en el agua o líquido a filtrar y al pasar la mezcla a través de los paneles, el líquido pasa y las diatomeas quedan retenidas en los mismos formando una capa filtrante. La
20 filtración con diatomeas proporciona una mejor calidad ya que puede retener sólidos de 3 a 5 μm confiriendo una gran brillantez al líquido filtrado. Sin embargo hay que realizar contralavados con mayor frecuencia perdiéndose parte de las diatomeas en los mismos. Por ejemplo, en el caso de las piscinas
25 lo normal es renovar el lecho completamente una vez al año, por lo que resulta ser una filtración más cara que la anterior.

 Los filtros de cartuchos consisten en una lámina de medio filtrante, generalmente de algún derivado celulósico o de algún polímero plástico, plisada y embutida en un soporte cilíndrico
30 conformando un cartucho filtrante. En este sistema, el agua pasa a través de la lámina filtrante, que tiene un tamaño de retención de partícula específico, quedando los sólidos en suspensión superiores al tamaño de retención de la lámina

(normalmente entre 20 y 25 μm nominales) retenidos en la superficie de la misma. Los sólidos retenidos tienden a bloquear el filtro con el tiempo, con lo que la presión del filtro aumenta y es necesario realizar un contralavado para recuperar la capacidad de filtración. Después de cada contralavado, hay una parte de sólidos que quedan retenidos de forma irreversible en la lámina filtrante ya que al tratarse de una matriz fija, esta no puede expandirse siendo la limpieza de sólidos menos efectiva que en el filtro de lecho granular. Esto provoca que este tipo de filtros tenga una vida útil relativamente corta.

Por tanto, sigue existiendo en la técnica la necesidad de un dispositivo de filtración que combine las ventajas de los sistemas conocidos hasta ahora eliminando los inconvenientes de baja capacidad de retención de los filtros de lecho granulado, el coste y la laboriosidad de los filtros de diatomeas y la corta vida útil de los filtros de cartuchos.

Sumario de la invención

Para solucionar los problemas de la técnica anterior, la presente invención da a conocer un dispositivo de filtración que comprende:

- una carcasa que presenta una entrada de fluido a filtrar y una salida de fluido filtrado;
- un separador que divide el interior de la carcasa en una primera cavidad y una segunda cavidad;
- al menos un elemento portafiltros dispuesto en el interior de la primera cavidad en el que están alojadas una pluralidad de pastillas filtrantes; y
- un lecho de material adsorbente alojado en la segunda cavidad.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá mejor con referencia a

los siguientes dibujos que ilustran una realización preferida de la misma, proporcionada a modo de ejemplo, y que no debe interpretarse como limitativa de la invención de ninguna manera:

5 La figura 1 muestra una vista en sección del dispositivo de filtración según la realización preferida de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista desde arriba de un elemento portafiltros según la realización preferida de la presente invención.

10 La figura 3 muestra una vista en sección ampliada de un elemento portafiltros según la realización preferida de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

15 Tal como se mencionó anteriormente, la presente invención da a conocer un dispositivo de filtración que proporciona una filtración en dos etapas en un único dispositivo, combinando en un único dispositivo las ventajas de una filtración en lecho granulado, por diatomeas y por cartucho.

20 Tal como puede observarse en la figura 1, el dispositivo según la realización preferida comprende una carcasa (10) que presenta una entrada de fluido a filtrar (12) y una salida de fluido filtrado (14), así como un conjunto de purga y manómetro (16). En la realización mostrada, la carcasa (10) presenta una
25 forma sustancialmente cilíndrica, estando tanto la entrada (12) como la salida (14) en la parte superior de la carcasa (10).

Un separador (18) divide el interior de la carcasa (10) en una primera cavidad (encima del separador (18)) y una segunda cavidad (debajo del separador (18)).

30 En la primera cavidad está dispuesta una pluralidad de elementos portafiltros (20) en forma de disco en los que está alojada una pluralidad de pastillas filtrantes (22) y que se describirán más detalladamente a continuación en el presente

documento.

En la segunda cavidad está dispuesto un lecho de material adsorbente (24).

El dispositivo comprende además un tubo central de salida
5 (26) que conecta la segunda cavidad con la salida (14). De este modo, el fluido a filtrar entra en el dispositivo de filtración a través de la entrada (12), fluye desde la primera cavidad hasta la segunda cavidad pasando a través de las pastillas filtrantes (22) de la primera cavidad y del lecho de material
10 adsorbente (24) de la segunda cavidad, llega a través de unas crepinas (40) al tubo central de salida (26) y fluye por este último en sentido ascendente hasta la salida (14).

Tal como puede observarse, en este caso los elementos portafiltros (20) están dispuestos a modo de discos alrededor
15 del tubo central de salida (26). El separador (18) también está dispuesto a modo de disco alrededor de dicho tubo central de salida (26), de modo que separa de manera estanca la primera cavidad de la segunda cavidad salvo por una zona central del separador en la que se conforma un hueco (paso) entre el tubo
20 central de salida (26) y el separador (18), por donde puede circular el fluido filtrado desde la primera cavidad hasta la segunda cavidad.

Las pastillas filtrantes (22) son rígidas y compactas, de un material sinterizado de origen silíceo o metálico y de porosidad
25 controlada. Dichas pastillas filtrantes (22) retienen materiales sólidos de tamaño superior a 3 μm , y más preferiblemente de tamaño superior a 1 μm . Más específicamente, dichas pastillas filtrantes (22) son preferiblemente de un material seleccionado del grupo constituido por fibra de acero sinterizada, sílice
30 sinterizada, acero en polvo sinterizado, fibra de celulosa, fibra de polipropileno prensada, fibra de vidrio, polietersulfona (PES), poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF) y politetrafluoroetileno (PTFE).

El lecho de material adsorbente (24) es preferiblemente de carbón activado, por ejemplo, con una superficie específica de 900-1000 m²/g, una granulometría de 12x40 o de 20x40 de malla (mesh) y una densidad de lecho de 450 kg/m². Este lecho adsorbente (24) permite eliminar contaminantes en disolución en el fluido que no pueden eliminarse por filtración.

En las figuras 2 y 3 se muestra un elemento portafiltros (20) en el que se encuentra una pluralidad de pastillas filtrantes (22). El elemento portafiltros (20) presenta una serie de nervios radiales (28) y nervios circulares (30). Los nervios radiales (28) pueden ser continuos o discontinuos, mientras que los nervios circulares (30) son discontinuos, sobre todo en el elemento portafiltros (20) más inferior, de modo que el fluido filtrado puede discurrir hacia el centro de la cavidad donde se encuentra el paso hacia la segunda cavidad (entre el tubo central de salida (26) y el separador (18)).

Cada pastilla filtrante (22) se encuentra sujeta por elementos de fijación (32) así como por juntas de estanqueidad (34).

Los diferentes elementos portafiltros (20) están unidos entre sí por medio de elementos conectores superior (36) e inferior (38). El elemento conector inferior (38) de un elemento portafiltros (20) se conecta de manera estanca con el elemento conector superior (36) del elemento portafiltros (20) inmediatamente inferior, y así sucesivamente.

Aunque no se muestra en las figuras, el dispositivo puede comprender además un material filtrante granular o fibrilar que rellena el espacio (el espacio libre de la cavidad superior) entre los elementos portafiltros (20) y actúa a modo de lecho prefiltrante. Este lecho prefiltrante retiene sólidos de tamaño superior a 40-50 µm de modo que el fluido llega a las pastillas filtrantes ya liberado de parte de los sólidos iniciales en las que se realiza una filtración fina. Este material del lecho

5 prefiltrante puede ser, por ejemplo, arena, vidrio molido, zeolitas o fibras de algodón. Por ejemplo, según una realización se emplea arena silíceas con un tamaño de 0,4-0,8 mm. Según otra realización, se emplea fibra de algodón con un diámetro de fibra en el intervalo de 50 a 100 μm .

10 Cuando los diversos elementos filtrantes se encuentran saturados con partículas retenidas procedentes del fluido a filtrar (lo que aumenta la presión en el dispositivo y reduce su eficacia de filtración), pueden realizarse contralavados con el fin de regenerar los elementos filtrantes aumentando su eficacia de filtración y su vida útil. En este caso se realizaría el recorrido inverso al anteriormente descrito provocando el desprendimiento de las partículas retenidas en los elementos filtrantes.

15 Aunque se ha proporcionado una descripción detallada de realizaciones preferidas de la presente invención, el experto en la técnica entenderá que pueden aplicarse modificaciones y variaciones a las mismas sin por ello apartarse del alcance de protección definido exclusivamente por las reivindicaciones
20 adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtración que comprende:
 - una carcasa (10) que presenta una entrada de fluido a filtrar (12) y una salida de fluido filtrado (14);
 - 5 - un separador (18) que divide el interior de la carcasa (10) en una primera cavidad y una segunda cavidad;
 - al menos un elemento portafiltros (20) dispuesto en el interior de la primera cavidad en el que están alojadas una pluralidad de pastillas filtrantes (22); y
 - 10 - un lecho de material adsorbente (24) alojado en la segunda cavidad.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un conjunto de purga y manómetro (16).
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones
15 anteriores, caracterizado por que la carcasa (10) presenta forma cilíndrica, estando la entrada (12) y la salida (14) en la primera cavidad de la carcasa, en el que el fluido a filtrar fluye desde la primera cavidad hasta la segunda cavidad pasando a través de las pastillas filtrantes (22) y
20 del lecho de material adsorbente (24), comprendiendo el dispositivo además un tubo central de salida (26) por el que fluye el fluido filtrado desde la segunda cavidad hasta la salida (14) en la primera cavidad, disponiéndose los elementos portafiltros (20) de la primera cavidad a modo de
25 discos alrededor del tubo central de salida (26).
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una pluralidad de dichos elementos portafiltros (20) así como material filtrante a modo de lecho prefiltrante entre dichos
30 elementos portafiltros.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que el lecho prefiltrante retiene sólidos de tamaño superior a 40-50 μm .

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, caracterizado por que el lecho prefiltrante es de un material seleccionado del grupo constituido por materiales granulares de tipo arena, vidrio molido, zeolitas, y materiales fibrilares de tipo fibra de algodón.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el separador (18) está dispuesto a modo de disco alrededor del tubo central de salida (26), de modo que separa de manera estanca la primera cavidad de la segunda cavidad, y comprende una zona central con un hueco entre el tubo central de salida (26) y el separador (18), de modo que permite circular el fluido filtrado desde la primera cavidad hasta la segunda cavidad.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las pastillas filtrantes (22) retienen sólidos superiores a 1 μm .
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las pastillas filtrantes (22) son pastillas rígidas y compactas de un material seleccionado del grupo que comprende materiales silíceos y metálicos.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las pastillas filtrantes (22) son de un material seleccionado del grupo que comprende fibra de acero sinterizada, sílice sinterizada, acero en polvo sinterizado, fibra de celulosa, fibra de polipropileno prensada, fibra de vidrio, polietersulfona (PES), poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF) y politetrafluoroetileno (PTFE).
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material adsorbente (24) es de carbón activado.

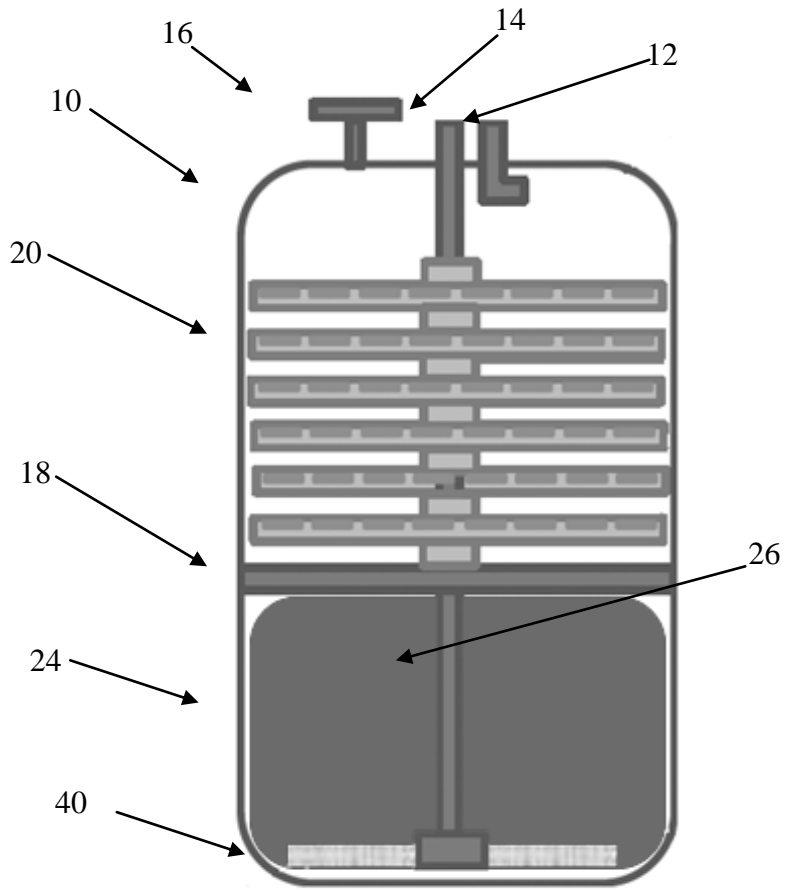


FIG. 1

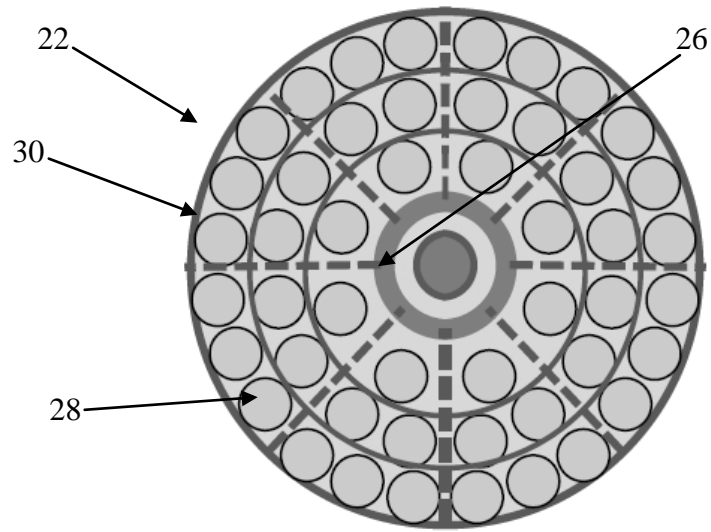


FIG. 2

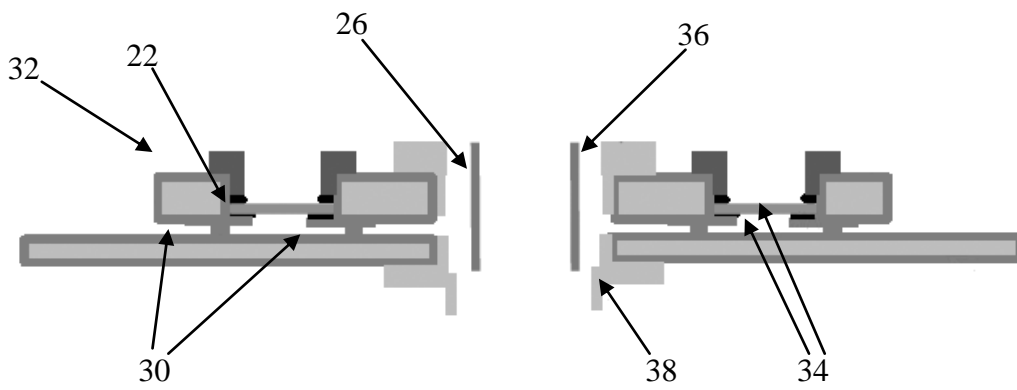


FIG. 3