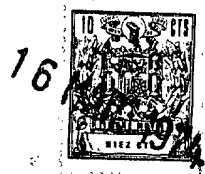


94476

201521



Int. Cl.:	BOLD	MOD.	1.645

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD en ESPAÑA por VEINTE años

a nombre de ECODYNE CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 111 West Jackson Boulevard,
Chicago, Illinois, Estados Unidos de
América

por: "UN CARTUCHO DE FILTRO"

(Clase Internacional BOLD)



ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo de filtración mejorado y, más particularmente, a un cartucho de filtro previamente revestido, mejorado.

Los líquidos se pueden purificar muy eficazmente haciéndolos pasar a través de un tamiz de filtro que ha sido previamente revestido con una capa de partículas de resina de intercambio iónico cuyo tamaño está comprendido en el intervalo de 23,6 a 158 mallas por cm, a la que en lo que sigue se designará medio de pre-revestimiento. Este método está descrito en la patente de EE.UU. Num. 3 250 703, concedida el 10 de mayo de 1966 y cedida al cesionario de esta invención.

En el sistema típico de esta clase hay una pluralidad de cartuchos de filtro espaciados en el interior de un depósito de filtro. Los cartuchos de filtro con revestimiento previo, de este tipo, incluyen generalmente un elemento de alma de un material adecuado, resistente a la corrosión, que tiene orificios a través de él. La porción del cuerpo está cubierta con una capa de tamiz de malla ancha, la cual, a su vez, está envuelta con una capa de tamiz de malla fina. Con objeto de pre-revestir los cartuchos de filtro se hace pasar a través del depósito de filtro una suspensión acuosa de medio de

94478

201521



pre-revestimiento. De este modo se deposita una capa de medio de pre-revestimiento sobre los lados de aguas arriba de los cartuchos de filtro. Una capa de pre-revestimiento de distribución uniforme por toda la longitud de los cartuchos de filtro es conveniente para la
5 utilización máxima del sistema.

Se ha descubierto que, durante el llenado del depósito de filtro con agua, una cierta cantidad de aire u otros gases son aprisionados en la porción superior de cada uno de los cartuchos de filtro a causa de la resistencia capilar. Esto tiene por lo menos dos efectos perjudiciales sobre el sistema de filtración. En primer lugar, el gas impide el flujo de la suspensión a través de las áreas de los cartuchos en los cuales está
10 situado y por lo tanto impiden el pre-revestimiento, y en segundo lugar, durante el ciclo de filtración del sistema, se deja salir gas periódicamente a través de los cartuchos del filtro y desorganiza el pre-revestimiento sobre ellos.
15

Este problema del gas acumulado en el interior de los cartuchos con pre-revestimiento es especialmente preponderante en el caso de medios de pre-revestimiento que tienen unas características de pequeña pérdida de presión, tales como las resinas de intercambio
20 iónico en forma de polvo. Los únicos intentos que se han hecho en el pasado para resolver este problema han trata-
25

26.2.74



201520

do de reducir al mínimo la cantidad de gas que lleva el agua que entra en el sistema. Esto no ha sido satisfactorio por la dificultad evidente de evitar que entre gas en el sistema.

5

RESUMEN DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es disponer un pre-revestimiento en un cartucho de filtro, que reduce la acumulación de aire u otros gases en el interior del cartucho y, por lo tanto, permite que se deposite sobre el cartucho una capa de pre-revestimiento más uniforme.

Un objeto de la invención es crear un cartucho de filtro con pre-revestimiento, que incluye un orificio de ventilación o purga de aire para permitir la eliminación del aire o de otros gases acumulados en él.

Otro objeto es crear un cartucho de filtro con pre-revestimiento que incluye una cubierta de cúpula que rodea la porción superior del cartucho de filtro, en la cual se puede acumular el gas de modo que no desorganice la capa de pre-revestimiento.

Otro objeto más es proveer un cartucho de filtro con pre-revestimiento que proporcione un pre-revestimiento uniforme, especialmente hacia la porción superior del cartucho.

201521



La presente invención proporciona un cartucho de filtro con pre-revestimiento que tiene una cubierta en forma de cúpula alrededor de la porción superior del cartucho. La cubierta incluye un orificio de ventilación que comunica con la porción interior del cartucho de filtro. La invención proporciona, además, un método de pre-revestimiento de los cartuchos, que comprende: a) llenar el depósito de filtro con agua a una presión relativamente baja; b) aumentar la presión del agua en el interior del depósito, y c) hacer circular cíclicamente una suspensión de pre-revestimiento a través del depósito. Al aumentar la presión del agua en el interior del depósito antes del pre-revestimiento, se comprime el gas acumulado y se purga o se hace salir a la atmósfera, a través del orificio de la cubierta en forma de cúpula.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Otros objetos y ventajas de la invención resultarán más claras, a continuación, de la descripción del dibujo adjunto, que ilustra una realización preferida, y en el cual:

la Fig. 1 es una representación esquemática de un sistema de filtración del tipo en el cual se utilizan cartuchos de filtro según la presente invención,

201521



y

la Fig. 2 es una vista parcial, en corte transversal, a escala ampliada, de uno de los cartuchos de filtro ilustrados en la Fig. 1.

5

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

Con referencia a la Fig. 1, se representa en ella, esquemáticamente, un sistema de filtro, indicado generalmente por el número de referencia 10, para eliminar impurezas, disueltas y sin disolver, del agua, de acuerdo con la presente invención. Aunque se va a describir en detalle la presente invención en relación con la purificación del agua, la presente invención tiene aplicación a la purificación de gases y otros líquidos.

15

El sistema de filtración 10 comprende un depósito 12 de filtro que tiene un conducto 14 de entrada y un conducto 16 de salida. El depósito 12 de filtro es generalmente una vasija cilíndrica hecha de acero o de un material análogo, que tiene porciones superior o de cubierta e inferior o de fondo 18 y 20, respectivamente, convexas hacia fuera. El depósito 12 está dividido en una zona 22 de afluente y una zona 24 de efluente por una placa 26 de tubos, convexa hacia abajo, sujeta adecuadamente al interior del depósito por soldadura o similar.

20

25

El conducto 14 de entrada entra en el depó



201521

sito 12 a través del extremo 20 del fondo y pasa hacia arriba a través de la zona 24 de efluente y de la placa 26 para comunicar con la zona 22 de afluyente. El conducto 14 está unido a la placa 26 por soldadura o similar, de modo que se impida la fuga de fluido de la zona 22 de afluyente a la zona 24 de efluente. El fluido que entra en la zona 24 de afluyente a través del conducto 14 de entrada es distribuido radialmente hacia fuera por la placa 28 de distribución.

Montados en el interior de la zona 22 de afluyente está una pluralidad de cartuchos 30 de filtro, a través de los cuales tiene que pasar la corriente afluyente antes de entrar en la zona 24 de efluente y ser descargada del depósito 12 de filtro a través del conducto 16 de salida. Cada uno de los cartuchos 30 de filtro es mantenido en posición, en la zona 22 de afluyente del depósito 12 de filtro, por un conjunto de sujeción, indicado generalmente por el número de referencia 32. La selección de un conjunto de sujeción adecuado estará, naturalmente, dentro de la capacidad ordinaria de una persona introducida en esta técnica. El conjunto de sujeción 32 está destinado a sujetar en posición, de modo liberable, los cartuchos de filtro 30 sobre unos medios 34 de asiento del filtro, que están unidos a la placa 26. Los cartuchos 30 de filtro se introducen y sacan del de-

201521



5 pósito 12 de filtro por una abertura o agujero de hombre 36, practicada en el depósito 12 de filtro. La abertura 36 tiene unos medios 38 de cubierta que pueden ser quitados o abiertos, como se desee, para proporcionar acceso al interior del depósito 12 de filtro.

10 Los medios 34 de asiento de filtro comprenden un tubo pequeño, hecho de acero o un material análogo, que atraviesa un orificio de la placa 26 y está unido a la placa 26 por soldadura u otros medios adecuados. Los medios 34 de asiento de filtro son sustancialmente paralelos al eje geométrico longitudinal del depósito 12 de filtro y conectan la zona 22 de afluente con la zona 24 de efluente. Los medios 34 de asiento de filtro proporcionan una base para el cartucho 30 de filtro, que está sujeto en su posición sobre los medios 34.

15 El depósito de filtro está provisto también de una comunicación 39 con la atmósfera. Esta comunicación 39 con la atmósfera puede ser de cualquier construcción adecuada, dependiendo generalmente la selección de los medios de ventilación apropiados del uso específico del sistema 10 de filtración.

20 En un depósito 40 de pre-revestimiento se almacena una suspensión acuosa del medio de pre-revestimiento particular (por ejemplo partículas de resina de intercambio iónico finamente divididas, cuyo tamaño está

25



201521

comprendido entre unas 23,6 y 158 mallas por cm). Una tubería 41 para la suspensión, controlada por una válvula 42 para la suspensión, conecta el depósito 40 de pre-revestimiento con una bomba 43 para la suspensión.

5 Una tubería 44 de transferencia conecta la bomba 43 con el conducto 14 de entrada del depósito 12 de filtro. Una válvula 45 de transferencia adyacente a la bomba 43 y situada en la tubería 44 de transferencia, controla el paso de suspensión desde la bomba 43.

10 El agua que se va a tratar entra en el sistema 10 de filtración a través de una tubería 46 de alimentación que tiene una válvula 47 de control de entrada. La tubería 46 de alimentación está conectada a la tubería 44 de transferencia, entre la válvula 45 de

15 transferencia y control, y el conducto 14 de entrada.

La tubería 16 de salida está conectada a una tubería 48 de servicio y a una tubería 49 de retorno del pre-revestimiento, en una unión en T, indicada por el número de referencia 50. La tubería 48 de servicio,

20 está conectada a unas unidades de servicio no representadas, tales como un generador de vapor y otras análogas, y tiene una válvula 51 de servicio. La tubería de retorno 49 del pre-revestimiento está conectada al depósito 40 de pre-revestimiento y tiene una válvula 52 de retorno

25 no para controlar el flujo de suspensión que vuelve al

207521



5 depósito 40 de pre-revestimiento. La tubería 57 de lavado en contracorriente está conectada a la tubería 16 de salida y tiene una válvula 58 para controlar el flujo de agua de lavado en contracorriente que entra en el depósito 22. Una tubería 53 de puenteo, o derivación, con una válvula 54 de derivación, interconecta la tubería 49 de retorno del pre-revestimiento y la tubería 41 de la suspensión. El sistema 10 de filtración está equipado con una válvula 55 de comunicación a la atmósfera y una válvula 56 de drenaje.

10 Con referencia a la figura 2, cada cartucho 30 de filtro incluye un elemento 60 de alma, interior, de un material resistente a la corrosión, adecuado, tal como aluminio o acero inoxidable, que tiene orificios 62. El elemento 60 de alma está cubierto con una capa de tamiz de drenaje 65 de malla ancha, la cual, a su vez, está envuelta con una capa de tamiz 68 de malla fina. El cartucho 30 de filtro incluye un miembro 70 de cubierta, de forma de cúpula, que cierra la porción superior del elemento 60 de alma, de modo que define una cámara 71 entre las paredes laterales del mismo. El orificio 72 de ventilación atraviesa la porción superior del miembro 70 de cubierta de modo que permite la comunicación del fluido entre la cámara 71 y la zona 22 de afluente. El elemento 60 de alma y los tamices 65 y 68 se extienden

201521



hacia arriba por encima del orificio 72 de ventilación de modo que impiden que el material de pre-revestimiento entre en la cámara 71 a través del orificio 72.

5 Al preparar el sistema 10 de filtración para su funcionamiento, la etapa inicial es pre-revestir los cartuchos 30 de filtro. Para este fin, se llena el depósito 12 de filtro con agua que tenga pocas impurezas, tal como agua desmineralizada, a una presión relativamente baja, por ejemplo aproximadamente $0,56 \text{ kg/cm}^2$.
10 Se llena el depósito 12 haciendo pasar el agua desmineralizada por la tubería 57 de lavado en contracorriente y haciéndola entrar en el depósito 12 por la tubería 16 de salida. Durante esta etapa de llenado, están cerradas todas las válvulas excepto la válvula 58 y la válvula 55
15 de comunicación con la atmósfera. A causa de la resistencia capilar, aire u otros gases pueden ser atrapados en las porciones superiores de los cartuchos 30 y en las cámaras 71. La presión del agua en el depósito 12 es debida a la contrapresión producida por la válvula 55 de control.
20 Al llenar el depósito 12 con agua desmineralizada a una presión relativamente baja, se cierran todas las válvulas.

25 La suspensión de medio de pre-revestimiento y agua desmineralizada se prepara en el depósito 40 de pre-revestimiento. La etapa de pre-revestimiento se

201521

16



5 inicia abriendo la válvula 42 de la suspensión, la válvula 45 de transferencia y la válvula 52 de retorno, y poniendo en marcha la bomba 43, con lo cual se saca la suspensión de pre-revestimiento del depósito 40 a través de la tubería 44 de transferencia introduciéndola en el depósito de filtro 12 por el conducto 14 de entrada. La presión de la suspensión que entra obliga al agua desmineralizada que hay en el depósito 12 de filtración a pasar a través de los tamices 68 y 65 y de los elementos 60 de alma, entrando en los cartuchos 30 y saliendo del depósito 12 de filtro por el conducto 16. Esta agua desmineralizada entra en el depósito 40 de pre-revestimiento por la tubería 49 de retorno. La válvula 52 de retorno se regula de modo que se cree una contrapresión en el depósito 12 que haga aumentar la presión del agua en el mismo. Al aumentar la presión del agua en el depósito 12, el gas aprisionado en las porciones superiores de los cartuchos 30 es comprimido y obligado a subir entrando en la cámara 71 y, parcialmente, a salir por el orificio 72 de ventilación. Los ensayos han demostrado que duplicando la presión en el depósito 12, desde aproximadamente $0,56 \text{ Kg/cm}^2$ hasta $1,12 \text{ Kg/cm}^2$, todo el gas atrapado en los cartuchos 30 de filtro es obligado a subir entrando en la cámara 71 y permitiendo de esta manera un pre-revestimiento uniforme por toda la



201521

longitud de los cartuchos debajo del miembro 70 de cubierta. Este aumento de presión se mantiene en el sistema durante el ciclo de pre-revestimiento y el ciclo de servicio de modo que continúe el confinamiento del gas.

5 A medida que continúa el ciclo se va llevando la suspensión de pre-revestimiento a contacto con las superficies de aguas arriba de los tamices filtrantes 68 de los cartuchos 30 de filtro. Las partículas del medio de pre-revestimiento son separadas de la suspensión y depositadas en forma de una capa de pre-revestimiento sobre las superficies de aguas arriba de los tamices 68. Se hace circular la suspensión a través del sistema de filtración, de esta manera, hasta que se ha depositado un espesor suficiente de pre-revestimiento sobre la superficie de aguas arriba de los tamices 68 filtrantes. Se termina la etapa de pre-revestimiento cerrando la válvula 42 de la suspensión y la válvula 52 de retorno y abriendo la válvula 54 de derivación. Se mantiene la bomba 43 en funcionamiento hasta que la corriente de recirculada esté clara. Ahora, el sistema de filtración está preparado para su empleo en el tratamiento del agua de servicio.

10

15

20

El ciclo de servicio comienza cerrando la válvula 54 de derivación y la válvula 45 de transferencia y abriendo la válvula 51 de servicio y la válvula 47

25



201521

de alimentación. Preferentemente, se regula el tiempo de esta etapa para mantener una presión suficiente en el sistema, con objeto de asegurar la retención de la capa de pre-revestimiento sobre los tamices 68 del filtro.

5 De esta manera el agua no tratada entra en el sistema de filtración por la tubería 46 de alimentación, atravessa la tubería 44 de transferencia y pasa a través del conducto 14 de entrada a la zona 22 de afluente. La presión del agua no tratada que entra hace que ésta pase a

10 través de las capas de pre-revestimiento, los tamices 68 y 65 del filtro y los elementos 60 de alma, entrando en los cartuchos 30 de filtro y saliendo por el conducto 16 de salida. A medida que el agua no tratada va pasando a través de las capas de pre-revestimiento se van

15 eliminando las impurezas del agua. El agua tratada fluye a través del conducto 16 de salida a la tubería 48 de servicio.

Finalmente, el material de pre-revestimiento quedará agotado y habrá que reemplazarlo. En este momento se para la etapa de filtración cerrando la

20 válvula 47 de entrada y la válvula 51 de servicio. Se abre la válvula 55 de comunicación con la atmósfera y la válvula 56 de drenaje para desaguar el depósito 12 del filtro. Los cartuchos 30 de filtro se lavan por medio

25 de un sistema de lavado interno, que no se describe ni se

201521



representa. Entonces se coloca otra carga de material de pre-revestimiento en el depósito 40 y se repite el proceso de pre-revestimiento y filtración que se ha descrito con detalle anteriormente.

5 Se ha demostrado que, aumentando la presión y purgando, o venteando, la parte superior de un cartucho de filtro de modo que se comprima y se expulse el gas aprisionado en ella, la presente invención evita que dicho gas bloquee el flujo de una suspensión que
10 está depositando un pre-revestimiento en el cartucho.

 Aun cuando se ha descrito el aparato de la presente invención primordialmente en relación con un material de pre-revestimiento de partículas de resina de intercambio iónico finamente divididas, puede ser utilizado igualmente cuando el pre-revestimiento es de otro
15 material, tal como tierra de diatomeas, o cualquiera otro material de revestimiento, como lo comprenderán las personas versadas en esta técnica.

 Evidentemente, se les ocurrirán muchas modificaciones y variaciones de la presente invención, según se describe, a las personas versadas en esta técnica y se pretende de comprender en las reivindicaciones adjuntas todas las modificaciones y variaciones de esta clase que estén comprendidas en el verdadero espíritu
20 y alcance de la invención.
25

201521



medios de miembro de cubierta que cierran la porción superior de dicho elemento de alma, que definen una cámara formada por los lados del mismo para acumular el gas aprisionado en el interior de dicho cartucho de filtro.

5

2ª.- El cartucho de filtro previamente re vestido según la reivindicación 1ª, en el cual dichos medios de miembro de cubierta incluyen un orificio de venteo o purga de aire, que pasa a través de ellos de modo que permite que dicho gas aprisionado sea venteado o purgado a través del mismo.

10

3ª.- El cartucho de filtro previamente re vestido como se ha definido en la reivindicación 2ª, en el cual dicho tamiz de filtro cubre dicho orificio de venteo o purga.

15

4ª.- Un cartucho de filtro.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

16 MAR. 1974

[Handwritten signature]
F. de E. de E. de E.

25

26.2.74

- 17 -

TM/.

201521 22

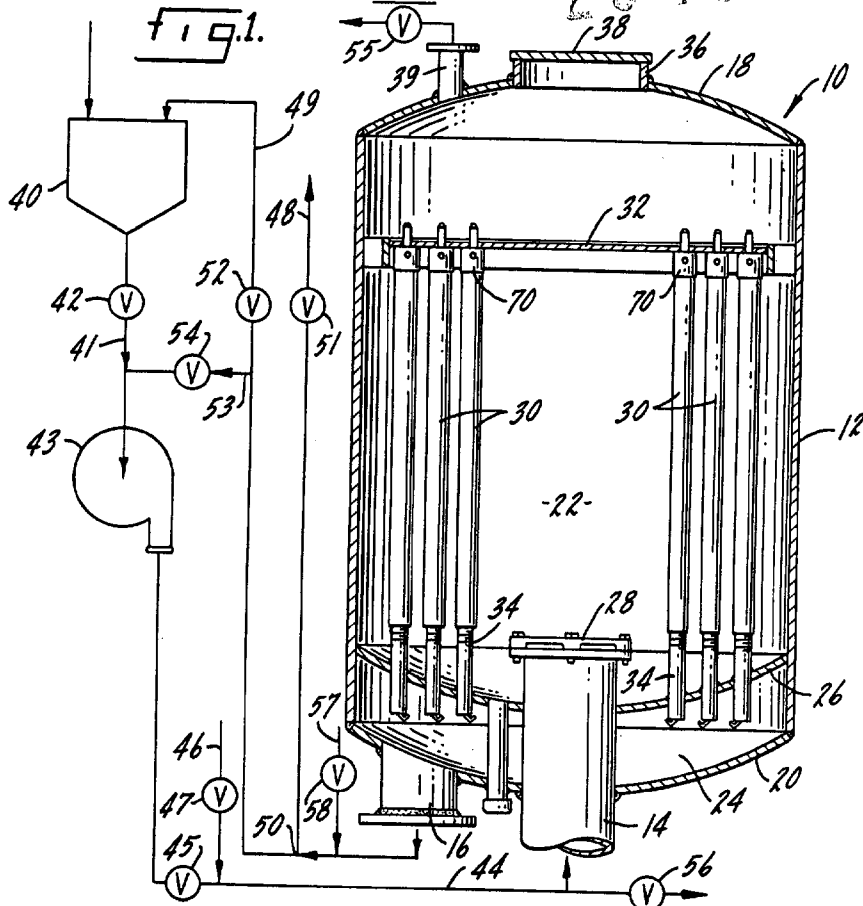
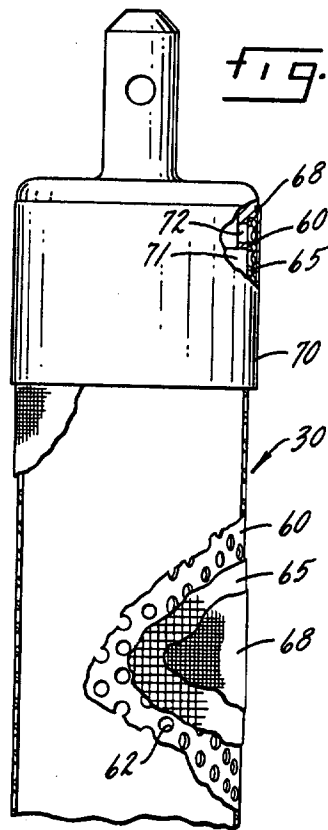


fig. 2.



Handwritten signature or initials.

