

198454

BOLD

P.- 48.384

Docket 471
Ser. No. 756.480 Div.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD en ESPAÑA por 20 años

a nombre de ECODYNE CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en 111 West Jackson Boulevard, Chicago, Illinois;
Estados Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE CARTUCHO DE FILTRO PERFECCIONADO"
(Clase Internacional BOLD)

198454

112 30



La presente invención se refiere a un cartucho de filtro perfeccionado, y más concretamente a un cartucho de filtro mejorado que facilita la uniforme eliminación de una capa de recubrimiento previo durante el proceso de
5 limpieza.

Se ha descubierto que puede obtenerse una mejor eliminación de las impurezas de un fluido haciendo pasar el fluido por un filtro que comprenda un tamiz de filtro previamente recubierto de una capa de partículas de resina de intercambio de iones, de un intervalo o gama de tamaños aproximadamente comprendido entre 250 y 37 micras, a las que en lo sucesivo se hará referencia algunas veces como partículas de resina "finamente divididas". Tal método ha llegado a ser muy conocido en la técnica del
10 ramo, y se revela y reivindica en las patentes españolas Nos. 280.161 y 284.233.

Periódicamente, las partículas de resina finamente divididas llegan a agotarse, y es necesario limpiar el filtro a fin de retirar o eliminar las partículas de resina, para que puedan ser sustituidas por otra capa de nuevas partículas, a la que aquí se denomina capa de recubrimiento previo, o "prerrecubrimiento". Los filtros normalmente empleados son de forma anular y están hechos de metal perforado o material similar, cubierto de una o más
20 capas de tamiz. Estos filtros se colocan verticalmente
25

108954



dentro de un depósito. Un método especialmente satisfactorio para limpiar estos filtros incluye la introducción de una mezcla de un gas y un líquido por una parte inferior del filtro, en circulación inversa a la de su funcionamiento normal. Al salir el líquido del filtro y pasar al depósito circundante, el filtro se va sumergiendo gradualmente. Se forma así una región o área gradualmente ascendente de gas y líquido borbotante agitado, que limpia el filtro por la acción combinada de la agitación y de las burbujas de aire que se deshacen. Las burbujas de aire al deshacerse ejercen una fuerza de tracción que tiende a retirar partículas a la superficie del filtro. El líquido se lleva entonces y diluye la torta de filtro y la capa de previo recubrimiento retiradas de la superficie del filtro. Una vez lleno el depósito circundante por lo menos hasta por encima de los cartuchos, se desagua o escurre en tanto se continúa el suministro de gas al interior del cartucho. El procedimiento mencionado se repite hasta que los cartuchos quedan limpios.

Si bien este método ha resultado ser bastante satisfactorio, en ciertos casos se tropieza con la dificultad de que la limpieza del filtro no resulta uniforme. Esto puede ocurrir cuando la presión de gas en el interior del filtro hace que se retiren la capa de previo recubrimiento y la torta de filtro de encima de la superficie

198454



de separación o zona interfacial del líquido y el gas, lo que hace que el gas se introduzca en el filtro rápidamente en ese punto, y disminuya la presión, y por tanto la eficacia de la limpieza, en el resto del filtro. Este problema se agudiza especialmente en los depósitos de filtro en los que se emplea una pluralidad de cartuchos de filtro, como normalmente sucede. La eliminación en exceso de la capa de prerrecubrimiento y la torta de filtro de un determinado cartucho de filtro en particular hace que el gas se precipite a ese cartucho, y que los cartuchos restantes reciban relativamente poco gas.

La presente invención proporciona un cartucho de filtro perfeccionado, destinado a ser montado verticalmente en un depósito de filtro, que contribuye a superar el mencionado problema de la falta de uniformidad en la limpieza. En general, comprende un cuerpo de cartucho de filtro anular, generalmente cilíndrico en su interior, en unión de medios para montar el cartucho en un depósito de filtro. Dentro del cartucho hay situado un flotador con movimiento axial, en relación de estrecha separación con las paredes del interior. El flotador tiene un peso específico global que le permite subir cuando el cartucho está lleno del líquido que se está filtrando, así como del líquido usado para la limpieza. En cambio, cuando el cartucho está vacío de líquido, cae a una parte inferior del interior,

198454

12 JUN 1974



Durante la etapa de limpieza, este flotador tiende a impedir la separación del gas y el líquido dentro del filtro hasta un punto que pueda dar lugar a una excesiva limpieza por encima del nivel del líquido en el depósito circundante. Cuando interviene una pluralidad de filtros, el flotador tiende a equilibrar o igualar la presión de gas entre los cartuchos.

La invención, tanto en su constitución como en su método de puesta en práctica, en unión de los objetos y ventajas de la misma, se comprenderá del mejor modo por referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en combinación con los dibujos adjuntos, en los cuales;

- la figura 1 es una vista en sección recta de un conjunto de depósito de filtro y cartucho de filtro del tipo empleado en la presente invención, en unión de una representación esquemática de un sistema de filtro ideado para su empleo con el depósito de filtro.

- la figura 2 es una vista en alzado lateral de un cartucho de filtro conforme al presente invento, durante la operación normal de filtración, con partes desprendidas para mostrar los detalles interiores del mismo;

- la figura 3 es una vista en alzado lateral, con partes desprendidas, del cartucho de filtro de la fig. 2 después de vaciado el depósito, e ilustra asimismo los medios de asiento del cartucho y el distribuidor de gas;

197554

12 JUN 1975



- la figura 4 es una vista en alzado lateral, con partes desprendidas, del cartucho de filtro, los medios de asiento del cartucho y el distribuidor de gas de la fig. 3, tal como aparecerían durante el proceso o tratamiento de limpieza; y

- la figura 5 es una vista en alzado lateral, con partes desprendidas, de un segundo cartucho de filtro conforme al presente invento, tal como aparecería durante el tratamiento de la pieza.

Con referencia a la fig. 1, el aparato de filtro de la presente invención está indicado en general con el número 10. El aparato 10 incluye un depósito de filtro 12 dotado de una tubería de entrada 14 y una tubería de salida 16. El depósito de filtro 12 es un recipiente cilíndrico en general, de acero o similar y dotado de una parte superior convexa 18 y una parte inferior convexa 20. El depósito 12 está dividido en una zona de influente 22 y una zona de líquido filtrado 24, por medio de una placa de chapa de tubos convexa 26, adecuadamente fijada al interior del depósito 12 por soldeo o un procedimiento similar. La tubería de entrada 14 se extiende a través del fondo 20 del depósito y comunica con la zona de influente 22, de manera que todo el líquido influente se hace pasar directamente a la zona de influente 22. La tubería de entrada 14 está fijada a la placa de chapa de tubos 26

1904

1000



por soldeo u otro procedimiento semejante. De esta manera se elimina toda comunicación directa entre la zona de influente 22 y la de filtrado 24. A la placa de chapa de tubos 26 va fijada, por encima de la tubería de entrada 14, una placa distribuidora 28 convexa hacia arriba. Esta placa distribuidora 28 distribuye radialmente hacia fuera, el líquido que entra por la tubería de entrada 14, hasta la zona de influente 22.

A través de unos agujeros practicados en la placa de chapa de tubos 26 se extiende una pluralidad de medios de asiento 30 de cartucho de filtro, sujetos a aquella por soldeos u otros medios apropiados. Los medios de asiento 30 de cartucho de filtro van esencialmente paralelos al eje longitudinal del depósito de filtro 12, y establecen comunicación entre la zona de influente 22 y la zona de filtrado 24. Los medios de asiento 30 de cartuchos de filtro tienen de preferencia sus extremidades superiores roscadas para recibir los cartuchos de filtro, e incluyen en sus extremidades inferiores unos distribuidores de gas 32. Estos distribuidores de gas 32 son de forma anular en general, están abiertos por la parte inferior y comunican con los medios de asiento de cartuchos 30. Como se ilustra con mayor detalle en la fig. 3, los distribuidores de gas 32 tienen cada uno una lumbrera 33 de entrada de gas en una parte superior del costado. Como

198454



más adelante se describe, los distribuidores de gas 32 contribuyen a asegurar la uniformidad de distribución de la mezcla de gas y líquido a los cartuchos de filtro durante el proceso de limpieza.

5 Volviendo a la fig. 1, hay un deflector 34 de lavado a contracorriente, situado frente a la salida de tubería 16 en la zona de filtrado 24, para facilitar la distribución uniforme de líquido durante la etapa de limpieza, como más adelante se describe.

10 En el interior de la zona de influente 22 va montada una pluralidad de elementos o cartuchos de filtro 36, a través de los cuales debe pasar la corriente de influente antes de entrar en la zona de filtrado 24 y ser descargados del depósito de filtro 12 por la tubería de salida 16. Los cartuchos de filtro 36 son de forma anular. Como se ilustra en la fig. 2, los cartuchos de filtro 36 incluyen cada uno una parte de cuerpo 38 ondulada y perforada, de un material adecuado resistente a la corrosión, tal como el aluminio o el acero inoxidable. La parte de cuerpo 38 está recubierta de una capa de tamiz basto o de gran abertura 39 que, a su vez, está envuelto en un tamiz fino 40, como ya es bien sabido en la técnica del ramo. El tamiz basto adecuado 39 es de 2,00 a 2,38 mm de abertura, en tanto que el tamiz fino 40 resulta adecuado de una abertura de malla de 58 x 297 micras. Los cartuchos

15

20

25

198454



de filtro 36 tienen su interior cilindrico en general, e incluyen un conjunto de tapón superior 42 y unos medios inferiores de montura 44, ambos fijados al cartucho 36. La parte de cuerpo 38 y los tamices 39, 40 van preferible-
5 mente soldados al conjunto de tapón superior 42 y a los medios inferiores de montura 44 de manera que se impide el acceso al interior del cartucho 36 por cualquier parte que no sea a través de los tamices 39, 40 o a través de los medios inferiores de montura 44. Los medios de montu-
10 ra inferior 44 incluyen una parte roscada 46 que se ator- nilla a la parte roscada de los medios de asiento 30 del cartucho de filtro. Se sobrentiende que pueden usarse otros varios medios para montar los cartuchos de filtro 36 den-
tro del depósito 12, como ya es sabido por las personas
15 versadas en la materia. El conjunto de tapón superior 42 incluye un perno central 48 que se extiende hacia arriba, al cual van fijados unos medios separadores 50 y una tuer- ca 52. Los tamices 39, 40, el conjunto de tapón superior 42 y los medios de montura inferiores 44 están hechos to-
20 dos ellos preferiblemente de un metal resistente a la co- rrosión, tal como el aluminio o el acero inoxidable.

En el interior de cada cartucho de filtro 36 va situado un flotador esférico 47, que queda libre para mo- verse en sentido axial, recorriendo el interior del cartucho
25 36 a muy poca distancia de separación de las paredes del

109454



mismo. Como se explica más adelante con mayor detalle, el peso específico global del flotador 47 está por bajo del peso específico del líquido que se está filtrando y del líquido usado para limpiar los filtros. Al hablar de "peso específico global" se sobrentiende que el flotador 47 en conjunto debe ser capaz de flotar en el líquido que se está filtrando y en el líquido de limpieza, aun cuando el flotador 47 pueda tener áreas locales de mayor peso específico como, por ejemplo, un contrapeso de parte inferior. Así, como se ilustra en la fig. 2, el flotador 47 estará en la parte alta del interior del cartucho durante el funcionamiento normal, cuando el cartucho está lleno de líquido. En los medios de montura inferior 44 va montada, de preferencia, una varilla transversal 53 para impedir que el flotador 47 asiente en los medios de montura inferior 44 al vaciarse el cartucho 36, como se ilustra en la fig. 3. El flotador 47, de preferencia, está hecho de un plástico o un metal resistente a la corrosión.

Con referencia de nuevo a la fig. 1, se verá que hay una pluralidad de cartuchos de filtro 36 adecuadamente repartidos y separados dentro del depósito 12 por los medios separadores 50, y separados también apropiadamente de las paredes laterales o costados del depósito 12, por un miembro de resalto anular 54. Para estabilizar aún más los cartuchos de filtro 36 dentro del depósito 12, los car-



12 JUN 1977

tuchos 36 de más adentro están fijados a otros cartuchos contiguos por medio de una pluralidad de barras de retención 56. El uso de estas barras de retención es ya conocido de las personas versadas en la materia, y se muestra con mayor detalle en la patente española Nº 300.038.

Los cartuchos de filtro 36 se colocan y retiran del interior del depósito de filtro 12 a través de una pequeña abertura visitable 58 de inspección practicada en la parte alta 18 del depósito de filtro 12. La abertura visible 58 tiene una tapa 60 que puede retirarse o abrirse según convenga, para tener acceso al interior del depósito 12.

El depósito de filtro 12 está también provisto de un respiradero 62 y de una tubería de entrada 64 de repuesto, que en este caso está taponada. El respiradero 62 puede ser de una forma de constitución cualquiera adecuada, como las ya conocidas dentro de la técnica normal del ramo.

Como el aparato de filtro 10 se usará normalmente para tratar una corriente de agua, en tanto que durante el proceso de limpieza se emplea una mezcla de agua y aire, la descripción que sigue se hace en función y en relación con dichas sustancias. Como los técnicos en la materia comprenderán fácilmente, no obstante, el aparato de filtro 10 puede usarse para tratar otros líquidos. De igual

198454



12 JUL

modo, durante el proceso de limpieza podrían usarse otros gases, tales como nitrógeno, helio y oxígeno, y otros líquidos tales como disolventes orgánicos, soluciones detergentes, etc.

5 En un depósito 68 de prerrecubrimiento se guarda una suspensión acuosa de un medio de prerrecubrimiento adecuado, en este caso de partículas de resina de intercambio iónico finamente divididas, con tamaños comprendidos en el intervalo de 37 a 250 micras de abertura de ma-
10 lla. Una tubería de suspensión 70 controlada por una válvula de suspensión 72 conecta el depósito de prerrecubrimiento 68 con una bomba de suspensión 74. Una tubería de transferencia 76 conecta la bomba 74 con la tubería de entrada 14 del depósito de filtro 12. Una válvula de trans-
15 ferencia 78 contigua a la bomba 74 e intercalada en la tubería de transferencia 76 regula el paso de la suspensión o del líquido procedente de la bomba 74.

 El agua a tratar entra en el sistema de filtro por una tubería de alimentación 80 dotada de una válvula
20 82 de control de admisión. La tubería de alimentación 80 está conectada a la tubería de transferencia 76 entre la válvula de transferencia 78 y la tubería de entrada 14.

 La tubería de salida 16 del depósito de filtro
25 12 está conectada a una tubería de servicio 84 y una tubería de retorno de prerrecubrimiento 86, en una unión 88

198454



en T. La tubería de servicio 84 está conectada a unas unidades de servicio (no representadas), tales como un generador de vapor o similar, y tiene una válvula de servicio 90. La tubería de retorno 86 de prerrecubrimiento está conectada al depósito de prerrecubrimiento 68, y tiene una
5 válvula de retorno 92 para controlar el paso de suspensión en su retorno al depósito de prerrecubrimiento 68.

Una tubería de puente 94 con una válvula de puente 96 interconecta la tubería de retorno 86 de prerrecubrimiento con la tubería de suspensión 70. Con la tubería de
10 entrada 14 comunica una tubería de desagüe 98 que tiene una válvula 100.

En funcionamiento, durante la etapa de prerrecubrimiento, se deposita una capa de prerrecubrimiento, de
15 partículas de resina de intercambio iónico finamente divididas, en los lados de aguas arriba de los cartuchos de filtro 36, esto es, en el lado por donde se introduce el agua en los cartuchos de filtro 36 durante el funcionamiento normal. Igualmente, durante la etapa de filtración, se
20 forma una torta de filtro en y por el lado de aguas arriba de la capa de prerrecubrimiento.

En la preparación del sistema de filtro 10 para su funcionamiento, la etapa inicial consiste en prerrecubrir los cartuchos de filtro 36. Para lograr esto, el depósito de filtro 12 se llena de agua de bajo contenido
25

133454

133454

200.



de impurezas (por ejemplo, agua desmineralizada). En el depósito de prerrecubrimiento 68 se prepara una suspensión del medio de prerrecubrimiento en agua desmineralizada, siendo el medio de prerrecubrimiento partículas de resina de intercambio iónico finamente divididas.

5 Durante la etapa de prerrecubrimiento, todas las válvulas están cerradas excepto la válvula de suspensión 72, la válvula de transferencia 78 y la válvula de retorno 92. La etapa de prerrecubrimiento se inicia poniendo en marcha la bomba 74, con lo cual se extrae la suspensión de resina de prerrecubrimiento del depósito de prerrecubrimiento 68, y se lleva por la tubería de suspensión 70 a la bomba 74. La suspensión es forzada por la bomba 74 a recorrer la tubería de transferencia 76 y la tubería de entrada 14 hasta llegar al depósito de filtro 12. La presión de la suspensión entrante obliga al agua desmineralizada del depósito de filtro 12 a recorrer los cartuchos de filtro 36 y salir del depósito de filtro 12 por la zona de filtrado 24 y la tubería de salida 16. Esta agua desmineralizada entra en el depósito de prerrecubrimiento 68 por la tubería de retorno 86.

10 15 20 25 Al proseguir el tratamiento ciclico, la suspensión de prerrecubrimiento se pone en contacto con las superficies de aguas arriba de los cartuchos de filtro 36. Las partículas de resina finamente divididas del medio de

198454



prerrecubrimiento se separan de la suspensión y se depositan en forma de capa de prerrecubrimiento sobre las superficies de los cartuchos de filtro 36. La suspensión se hace circular de esta manera por el sistema de filtro hasta que se deposita en profundidad suficiente la capa de prerrecubrimiento de resina. Esta etapa de prerrecubrimiento se termina cerrando la válvula de suspensión 72 y la válvula de retorno 92, y abriendo la válvula de puente 96. La bomba 74 se mantiene en marcha hasta que la corriente de devolución está limpia y clara. El sistema de filtro queda entonces dispuesto para ser utilizado en el tratamiento del agua de alimentación. El grosor de la capa de prerrecubrimiento puede ser de varios centímetros o mayor, pero se prefiere que la capa tenga un espesor comprendido en el intervalo aproximado de 0,16 a 5,1 cm, y más preferentemente de alrededor de 0,32 a 2,54 cm, y del modo más preferido de 0,32 a 1,6 cm.

El funcionamiento en servicio se hace comenzar cerrando la válvula de puente 96 y la válvula de transferencia 78, y abriendo la válvula de servicio 90 y la válvula de admisión 82. De esta manera, el agua sin tratar entra en el sistema de filtro por la tubería de alimentación 80, y pasa por la tubería de transferencia 76 y por la tubería de entrada 14 hasta el depósito de filtro 12. La presión del agua sin tratar entrante la obliga a atra-

198454

12



5 vesar la capa de resina de prerrecubrimiento, los cartuchos de filtro 36 y la zona de filtrado 24, hasta llegar a la tubería de salida 16. Durante este período, los flotadores internos 47 permanecen en la parte alta de los cartuchos de filtro 36, como se ilustra en la fig. 2. Cada flotador 47 permanecerá en esta posición mientras el cartucho de filtro 36 esté lleno de líquido, por tener un peso específico inferior al del líquido.

10 A medida que el agua sin tratar pasa a través de la capa de prerrecubrimiento, se efectúa una reacción de intercambio de iones que elimina del agua las impurezas disueltas. Además, las impurezas sin disolver se eliminan del agua no tratada en virtud del hecho de pasar el agua a través de los cartuchos de filtro 36 y de la capa
 15 de prerrecubrimiento, de partículas de resina de intercambio iónico finamente divididas. La torta de filtro, que consta de las impurezas no disueltas, se va acumulando en y sobre la capa de prerrecubrimiento al continuar el tratamiento. El agua tratada o purificada sale por la zona de
 20 filtrado 24 y la tubería de salida 16 a la tubería de servicio 84, para su uso.

25 En un momento dado, las resinas llegarán a agotarse, y deben regenerarse o ser desechadas. Llegado ese momento, se detiene el ciclo de filtración o de servicio cerrando la válvula de admisión 82 y la válvula de servi-

50470

198474

12 J



5 cio 90. Para limpiar el depósito de filtro, se abren el
respiradero 62 y la válvula de desagüe 100, y se desagua
el depósito de filtro 12. Terminada la operación de desaguar
se cierra la válvula de desagüe 100. Al desaguar el depó-
sito 12, el líquido se retirará de los cartuchos de fil-
tro 36, y el flotador 47 irá descendiendo gradualmente a
la parte inferior del cartucho de filtro 36 hasta tomar con
tacto con la varilla 53, como se ilustra en la figura 3. En
esta etapa, la capa de prerrecubrimiento seguirá todavía
10 en los cartuchos de filtro 36.

15 A continuación se hace pasar una mezcla de aire
y agua al interior de los cartuchos de filtro 36, y por
sus extremidades inferiores, a fin de limpiarlos. Para
conseguir esto se introduce aire en la zona de filtrado
24, abriendo una válvula de aire 102 de una tubería de
aire 104 que comunica a través de la pared lateral del
depósito 12 con una parte superior de la zona de filtrado
24. Simultáneamente se hace entrar agua en la zona de fil-
trado 24, abriendo una válvula 105 que hay en una tubería
20 de entrada 106 de agua de limpieza, que comunica con la
tubería de salida 16. El agua entrante subirá a un nivel
aproximadamente correspondiente al punto medio de los dis-
tribuidores de gas 32, de modo que la presión hidrostáti-
ca o altura de carga producida por la introducción de aire
25 en la zona de filtrado 24 impedirá que siga subiendo el



líquido. En cambio, el líquido pasará recorriendo la parte inferior de los distribuidores de gas 32, y subirá por los medios de asiento 30 al interior de los cartuchos de filtro 36. El nivel de agua aproximado en este punto se ilustra en la fig. 4. Al mismo tiempo, el aire que se haya introducido en la zona de filtrado por la tubería de aire 104 pasa por las lumbreras medidoras de gas 33, donde se mezcla con agua y sube al interior del cartucho de filtro 36 formando burbujas de aire 110. El caudal de paso de aire está preferiblemente comprendido entre los límites aproximados de 0,3 a 0,45 metros cúbicos por minuto, por metro cuadrado de área de superficie de filtro. El agua u otro líquido de limpieza se agrega con un caudal suficiente para hacerle subir en la zona de influente 22 a razón de alrededor de 7,6 a 38 cm por minuto.

A medida que la mezcla de aire y agua entra en el interior de los cartuchos de filtro 36, las partículas de resina finamente divididas, en unión de los restantes componentes de la torta de filtro, son desprendidos y eliminados por el efecto combinado del líquido agitado y de las burbujas de aire que se deshacen al pasar la mezcla de aire y agua a través de las paredes de los cartuchos de filtro 36. Al continuar la entrada de aire y agua, el agua que fluye saliendo a la zona de influente 32 circundante forma una región o área ascendente de gas y líquido



1180

borboteante y agitado que gradualmente limpia el filtro de abajo arriba. Al subir el nivel de líquido, el flotador 47 también sube. A causa de la presencia del flotador dentro de los cartuchos de filtro 36, se impide la eliminación excesiva de la torta de filtro y el prerrecubrimiento en las partes de los cartuchos de filtro 36 que hay por encima del nivel de líquido ascendente, de manera que los cartuchos de filtro 36 se limpian todos uniformemente. Es decir, el aire o la mezcla de aire y agua no se precipitará en un cartucho de filtro 36 en particular, ni en un área particular de un cartucho 36 individual, porque se haya retirado prematuramente la torta de filtro y el prerrecubrimiento de dicha área.

Es importante que el flotador 47 esté a muy poca distancia de separación de las paredes interiores del cartucho de filtro 36, a fin de reducir al mínimo el escape de aire a las partes del cartucho 36 que se hallan por encima del flotador 47. Como el cartucho 36 tiene su interior cilíndrico en general, es necesario simplemente que el flotador 47 sea del tamaño apropiado para quedar en estrecha proximidad con las paredes y sin embargo moverse libremente a lo largo del eje geométrico del cartucho de filtro 36.

Después de llenada la zona de influente 22 con agua por lo menos hasta el nivel correspondiente a la par

3-4-77

198454



te alta de los cartuchos de filtro 36, se detiene el suministro de líquido a la parte inferior de los cartuchos 36, mediante la acción de cerrar la válvula 105 de la tubería de entrada 106 de agua de limpieza. A continuación se

5 abre la válvula 100 de la tubería de desagüe 108, y empieza a descender el nivel de agua dentro de la zona de influente 22. Se continúa el suministro de aire a través de la tubería de aire 104, para que en el depósito 12 se forme una zona interfacial o divisoria de líquido y gas gradualmente descendente, en tanto que a lo largo de los cartuchos tiene lugar el borboteo, la agitación y la continuación de la limpieza. Durante esta etapa, el flotador 47 cae también con el agua en la zona de influente 22, volviendo a impedir que se distribuya un exceso de aire a cualquier cartucho en particular, ya que se retrasa la distribución de aire a las áreas de encima del nivel del flotador 47. Durante este proceso de desagüe, se hacen salir las partículas de resina finamente divididas y la torta de filtro, retiradas de los cartuchos de filtro 36. Se

10

15

20

obtienen resultados ópticos ajustando la válvula 100 de manera que el nivel de agua en la zona de influente 22 descienda a razón de aproximadamente 10 a 15 cm por minuto.

Después de desaguada la zona de influente 22, se cierra la válvula 100 de la tubería de desagüe 98 y se repite el mencionado procedimiento de limpieza un número

25

3-4-73

108454



5 mero de veces suficiente para limpiar por completo los cartuchos de filtro 36. Durante las etapas de limpieza segunda y sucesivas, la zona de influente 22 puede llenar se a mayor velocidad que durante la primera etapa, ya que durante esta primera etapa de limpieza se habrá eliminado gran parte de las partículas de resina y de la torta de filtro.

10 Después de limpiados completamente los cartuchos de filtro 36, se desagua por última vez el depósito 12 y se da fin al suministro de aire, cerrando la válvula de aire 102. A continuación puede repetirse el ciclo de servicio después de prerrecubiertos de nuevo los cartuchos de filtro 36, de la manera que ya se ha descrito.

15 Con referencia a la fig. 5, se ilustra un flotador 112 modificado, en la misma posición que el flotador esférico 47 de la fig. 4. El flotador modificado 112 tiene una parte central 114, cilíndrica en general, que de este modo proporciona una relación de estrecha separación en una mayor longitud del interior del cartucho de filtro 36. El flotador modificado 112, pues, produce un mejor cierre, y es menos probable que permita el escape de gas en cantidades apreciables, por sus paredes laterales. Para impedir que el flotador modificado 112 se atasque en el inferior del cartucho de filtro 36, su parte superior 25 116 y su parte inferior 118 tienen forma troncocónica.

12 JUN 1954



Entre las partículas de resina sólidas de intercambio de cationes que pueden emplearse en el aparato filtrante aquí estudiado se pueden citar como tipo las de copolímero de divinilbenceno y estireno, las acrílicas, las de carbon sulfonado y las de tipo fenólico. Estas pueden usarse en la forma de sodio, hidrógeno, amonio o hidrazina, por ejemplo. En las partículas sólidas de intercambio aniónico que pueden emplearse figuran como típicas las de fenolformaldehido, las de copolímero de divinilbenceno y estireno, las de tipo acrílico y las epoxídicas. Las partículas de resina aniónicas pueden usarse en la forma de hidróxido o de cloruro, por ejemplo. Con frecuencia se empleará una mezcla de resina aniónica y resina catiónica.

Aunque el aparato de la presente invención se ha estudiado en relación con una capa de prerrecubrimiento de partículas de resina de intercambio iónico finamente divididas, puede usarse igualmente cuando la capa de prerrecubrimiento sea de otro material de filtro, tal como tierra de diatomáceas, o de cualesquiera otros materiales de prerrecubrimiento, como resultará evidente para las personas versadas en la materia.

Por supuesto, a estas personas se les ocurrirán muchas modificaciones y variantes de la presente invención tal como se ha expuesto más arriba, teniéndose la inten-



12 JUL 197

1972

ción de recoger en las reivindicaciones finales todas aquellas modificaciones y variantes, comprendidas dentro del ámbito y del verdadero espíritu de la invención.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 30 de Agosto de 1968, bajo el Nº 756.480, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Un dispositivo de cartucho de filtro perfeccionado, destinado a ser montado verticalmente en un depósito de filtro, que comprende: un cuerpo de cartucho anular, generalmente cilíndrico en su interior; medios de montar dicho cartucho en el citado depósito de filtro; y un flotador situado en dicho interior con movimiento axial, en relación de estrecha separación con las paredes de dicho

25

3047



interior, teniendo dicho flotador un peso específico global que le permite subir cuando dicho cartucho está lleno del líquido que se está filtrando, y cuando está lleno del líquido de limpieza.

5 2ª.- El dispositivo de cartucho de filtro de la reivindicación 1ª, en el que dicho flotador es esférico.

 3ª.- El dispositivo de cartucho de filtro de la reivindicación 1ª, en el que dicho flotador incluye una parte cilíndrica en general dotada de paredes laterales paralelas a las paredes interiores de dicho cartucho.

10 4ª.- Un dispositivo de cartucho de filtro perfeccionado.

 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.

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

Madrid, 12 JUL. 1974

P.A.

20

SECRETARÍA DE INGENIEROS
[Handwritten signature]

25

1948 OCT 28

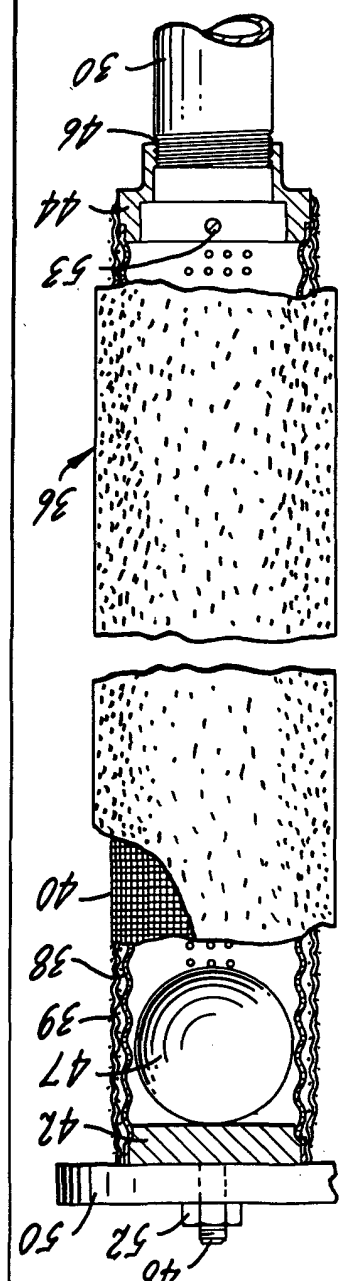


Fig. 2

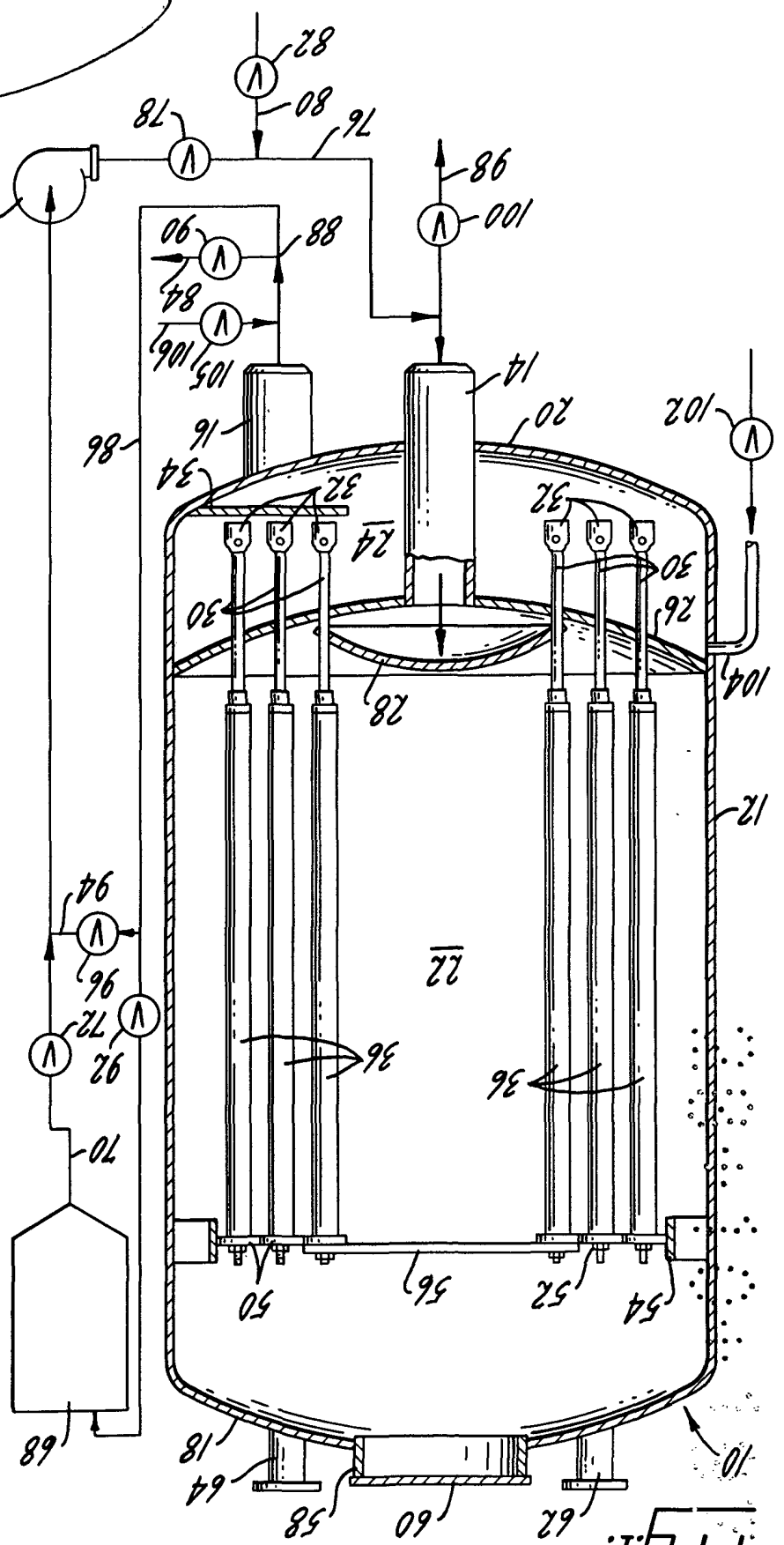


Fig. 1



28 OCT 1948

108454

178557

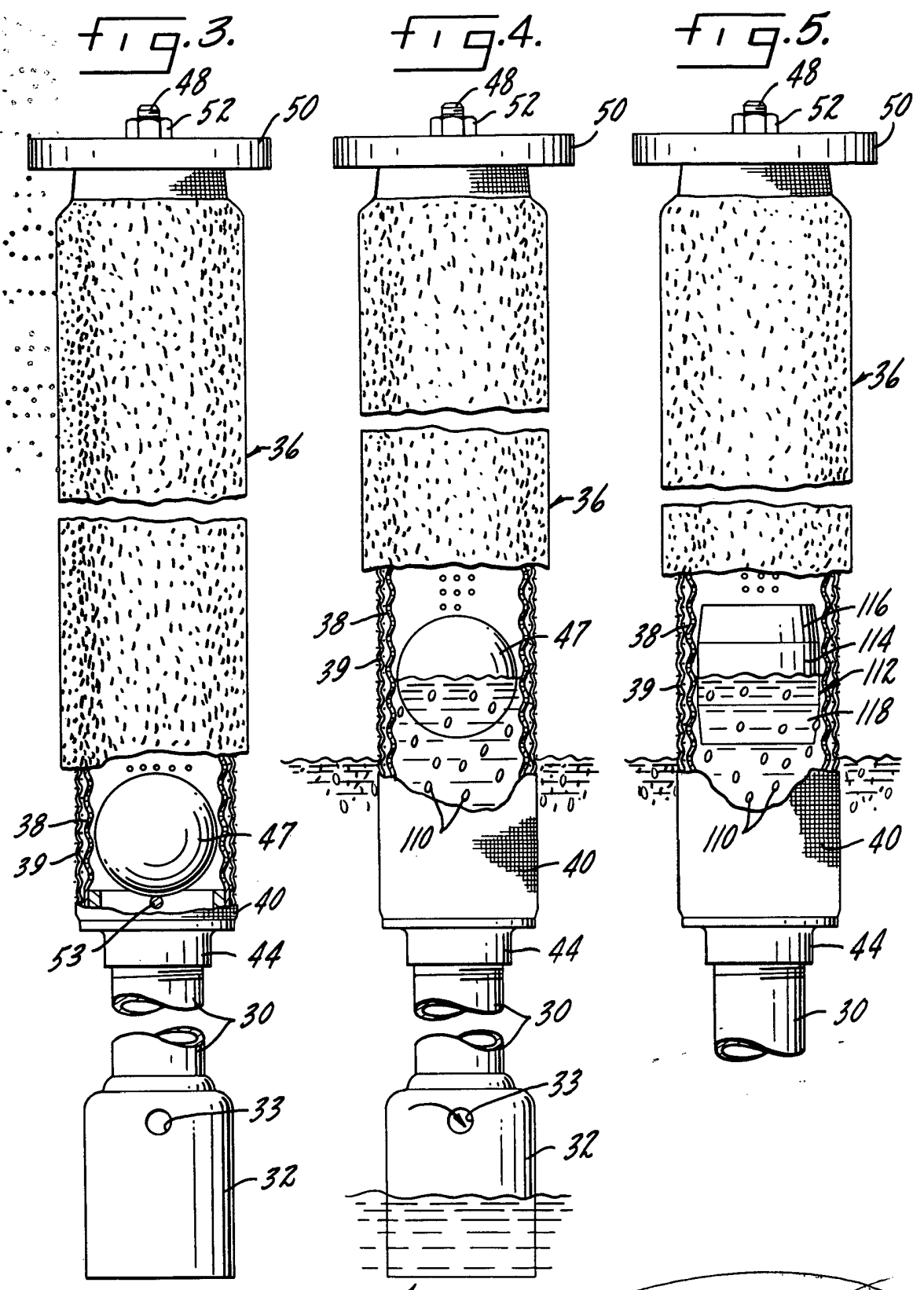
I/II



ECODYNE CORPORATION

098584

28 OCT.



Atlantic
Pat. Agency