

149682



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

por "UN HIDRO-CORRECTOR POR EL PROCEDIMIENTO DE LAS ZEOLITAS, MULTITUBULAR, ROTATIVO, A REGENERACION AUTOMATICA Y DE FUNCIONAMIENTO CONTINUO", a favor de Don Francisco Español Pintó y Don Amadeo Ribas Pes, ambos de nacionalidad española y domiciliados en Barcelona.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. El invento a que se refiere la presente memoria está definido por un hidro corrector por el procedimiento de las zeolitas, multitubular, rotativo, a regeneración automática y de funcionamiento continuo; su aplicación preferente es el tratamiento continuo de las aguas duras, a base de un sistema rotatorio de filtros tubulares, cuya peculiaridad consiste en mantener, simultánea e incesantemente, la mitad de la carga en trabajo de filtración, mientras el resto recobra su actividad a través del proceso de regeneración.

10. El proceso químico en que está basado, es el conocido de permutación y regeneración de la zeolita, que se utiliza en los filtros manuales.

15. En el invento que se describe se verifica de una manera automática y continua un ciclo de permutación incesante, a saber: 1º.- filtración del agua a través de varias co-

1149002



lumnas para asimilar el calcio y el magnesio; 2º.- incorporación a los elementos de las columnas, cuya carga ya está neutralizada, de cierta cantidad de solución concentrada de cloruro de sodio, para que adquieran de nuevo su alcalinidad; y 3º.- lavado del producto regenerado para la expulsión de la sal sódica sobrante y evacuación del precipitado residual junto con las impurezas en suspensión que pueda arrastrar la corriente.

10. A fin de facilitar la descripción, se acompaña a la presente memoria unas láminas de dibujos representativas de un caso de ejecución práctica, que se cita a título de ejemplo para la descripción.

En el dibujo:

15. la figura 1 representa la planta del aparato visto por su parte superior;

la figura 2 es la representación del aparato en vista frontal;

la figura 3 indica la planta del filtro multitubular;

20. la figura 4 indica, en sección vertical, la disposición interior del filtro y sus dispositivos mecánicos;

la figura 5 es la representación esquemática de la distribución de conducciones y conexiones a lo largo de los montantes del bastidor, siendo esta figura un desarrollo de la figura 3;

25. la figura 6 es, igualmente en esquema, la sucesión de tiempos por que pasan las columnas filtrantes durante cada ciclo, estando colocados los elementos según la fig. 3; y

la figura 7 es un ejemplo de disposición esquemática de la maniobra automática.

30. Consiste el invento en disponer el filtro a base de

149682



- una serie de elementos en número conveniente, por ejemplo, los -1-2-3-4-5-6-, que se han dibujado en las figuras 5 y 6. Estos elementos llevan en su interior su correspondiente carga de permatita, zeolita o producto similar y están dispuestos verticalmente de una manera simétrica alrededor de un núcleo A, dotado de movimiento de rotación periódica para que cada elemento vaya conectado sucesivamente con todas las entradas y salidas de la distribución fija, representada por los platos de acoplamiento -8- y -9-.
- 5.
10. Cada vuelta o ciclo, hace pasar a cada tubo-filtro por seis situaciones distintas, a saber: tres correspondientes a la etapa de depuración del agua, formando circuito, y otras tres correspondientes al periodo de regeneración, que son: Admisión de licor cloro-sódico; reposo en esta solución y, finalmente, lavado de la carga.
- 15.
- El bastidor -7- encuadra y sujeta el filtro entre los dos acoplamientos fijos -8- y -9- ya indicados, por donde se verifican las conexiones con los diferentes conductos que se discernen en los esquemas figuras 5 y 6; éstos son: entrada de agua dura a, puente superior b, puente inferior c, salida de agua dulce d, admisión y rebosadero del cloruro sódico e y admisión f y desagüe f' del lavado.
- 20.
- El depósito -10- asentado como remate sobre los montantes del bastidor -7-, está dividido en tres compartimientos para los fines siguientes: el compartimiento -11- aleja la reserva sódica en grano para la regeneración; en el -12- se dispone del agua para el lavado y en la subdivisión -13- del mismo -de bordes inferiores- el agua destinada a vehicular la sal para cada tubo al iniciar su regeneración. Cuenta, además, con el flotador de nivel -14- que regula, por la vál-
- 25.
- 30.

149682



vula, el suministro de agua directa para los fines descritos, y también la boya lastrada -15- para efectuar simultáneamente la apertura de la válvula para el lavado -16- y accionamiento del interruptor de mercurio -17- que inicia la marcha del sistema motor.

5. El compartimiento -18- se habilita a manera de armario para el contenido del contador de agua -19-, con contacto eléctrico periódico; un electro-relais -20- para la maniobra automática y apertura simultánea de la válvula del lavado -21- y el interruptor de mercurio -17- ya mencionado.

10. El movimiento del núcleo al cual están adosados los filtros, puede realizarse por cualquier medio motor, por ejemplo, con mando hidráulico, neumático o cualquier otro, y especialmente el eléctrico, que es el que a continuación se cita en breve descripción.

15. El motor eléctrico -22- accpla directamente a una caja de reducción -23- a base de dos tornillos sin fin, combinados con el piñón -24-, y rueda dentada -25-, montada sobre el eje del bloque filtro.

20. El disco -26- lleva una muesca en su periferia para dar juego, a cada vuelta, al doble contacto de paro -27-.

25. El resumen de órganos esenciales que integran el dispositivo electro-automático de maniobra, es como sigue (según el orden de funcionamiento): contador de agua dura -19-, electro-relais -20-, interruptor de mercurio -17-, motor -22-, contacto de paro -27-.

El funcionamiento es como sigue:

30. El agua dura penetra por el contador -19- (figuras 1, 5 y 6) hacia el filtro y enlaza con el elemento -1-, en dirección de marcha de abajo a arriba, atraviesa el -2-, en

149682



dirección contraria, y desagua por el extremo superior del -3-, dirigiendo una ramificación hacia el compartimiento -12- y el de salado -13-, hasta alcanzar en ellos el nivel impuesto por el flotador -14-.

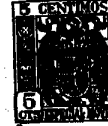
5. Cuando, en relación con la carga de permutita y la dureza del agua tratada, haya pasado por el contador la cantidad de líquido previsto, el integrador juega su contacto y da corriente al electro-relais -20-. El núcleo de este electro-imán verifica las conexiones que se detallan en el esquema de la figura 7, y levanta por medio de una varilla apropiada la válvula para el lavado -21-, es decir, que a partir de este momento el compartimiento -12- se vacía a través del tubo filtro -6- para lavarlo adecuadamente.
- 10.

15. En el momento de alcanzar el nivel inferior previsto, la boya lastrada -15- instalada en este depósito, levanta en su descenso y por medio de transmisiones adecuadas, la válvula -16- para que inicie el lavado y también simultáneamente bascula el interruptor de mercurio -17- que pone en movimiento el motor -22-.

20. Al iniciar la rotación del bloque filtro, el disco -26- cambia, merced a su muesca periférica ya indicada, la posición de los contactos -27-, de manera que el electro-relais -20- y el interruptor de mercurio -17- queden fuera del circuito eléctrico, asegurando por sí mismo dicho contacto el funcionamiento del motor hasta el momento en que la mentada muesca restablece los contactos primitivos y el motor queda parado.
- 25.

30. Como consecuencia del recorrido verificado por el filtro en 1/6 de vuelta (caso de ser seis filtros) y cuyo sentido de rotación está indicado en la figura 6, se observa

1 4 9 6 8 2



que el primer filtro -1- es el que entra en turno de regeneración ocupando la posición -6- entrándole la solución de sal que procede del depósito -13-, de donde sale la sal sódica rebosando finalmente por el tubo de nivel -28-.

5. Al siguiente sexto de vuelta, el filtro -1- ocupará el lugar -5- en reposo para efectuar la regeneración completa y al siguiente sexto de vuelta se encuentra en el lugar -4-, en donde experimenta el lavado, quedando dispuesta para comenzar el ciclo. Cuanto se ha dicho para el primer filtro, es aplicable para los que le siguen, que continuarán el mismo ciclo que él.

10. Es de notar que el agua dura entra en los filtros de una manera alternada, lo cual es una ventaja desde el punto de vista del rendimiento de la permutita; en el filtro -2-, cuando ocupa la posición que tenía el -1-, el agua dura sigue un recorrido inverso a como acababa de entrar en él, y el rendimiento que se logra es cerca de un 40 % respecto a los filtros que solo reciben el agua en una sola dirección.

15. El lavado de los tubos, como puede observarse en las figuras, se efectúa con agua dulce, lo cual es un perfeccionamiento notable.

20. La sal se utiliza en grano grueso, sin necesidad de disolverla, facilitándose con ello las operaciones de entretenimiento del aparato.

25. Como se comprende, el número de elementos que constituyen los filtros, puede variar desde un mínimo a un máximo teóricamente infinito, pues el funcionamiento y distribución del líquido es independiente del número de ellos. El caso más simplificado es cuando son dos elementos filtro en función alterna de depuración y regeneración. El máximo
- 30.



aunque puede ser todo lo grande que se pueda, queda limitado a seis, según se ha venido describiendo en los párrafos anteriores.

5. Descrito el invento, así como su funcionamiento, se hace constar que el mismo es susceptible de variaciones dentro de su esencialidad, a las cuales alcanzará la protección que se recaba. Podrá, pues, ser construido en cualquier forma y tamaño, empleando los materiales más convenientes y utilizando los medios mecánicos, motores y transmisiones más adecuados:
10. pues todo queda comprendido dentro del objeto de esta patente de invención.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento, se declara como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones:

15. 1.- Un hidro-corrector por el procedimiento de las zeolitas, multitubular, rotativo, a regeneración automática y de funcionamiento continuo, esencialmente caracterizado por estar compuesto de dos o más elementos tubulares, cilíndricos, provistos de carga de permutita o elemento similar, estando
20. estos elementos agrupados alrededor de un núcleo giratorio del que forman parte, realizando cada uno de estos elementos en cada fracción de giro periódico del sistema un ciclo continuo y automático de depuración del agua, regeneración de la carga por medio de cloruro de sodio o sal adecuada, descenso
25. para mas seguridad de regeneración y lavado final para volver

1 4 9 6 8 2



- a actuar como depurador, y así sucesivamente, haciéndose los movimientos de rotación para que este ciclo tenga lugar por intermitencias de tantas fracciones de vuelta como elementos filtrantes existen, valiéndose para efectuarlo de un motor
5. mecánico, hidráulico o eléctrico, con sus instalaciones de mando automáticas regulables, por ejemplo, flotadores, contadores tarados y cualquier otro dispositivo conducente a la regulación del movimiento, resultando la característica del aparato la de mantener la mitad de los elementos filtrantes
10. en depuración y la otra mitad en régimen de regeneración recobrando su alcalinidad.
2. Un hidre-corrector según la reivindicación anterior, en el cual el dispositivo giratorio está sostenido por un montaje fijo en el cual existen dos platos fijos de conexión
15. de tuberías, uno situado en la parte superior del grupo de elementos y otro en la inferior, llevando estos platos las tuberías que han de encontrarse con las que están practicadas en otros platos móviles que llevan los elementos y que son solidarios al núcleo giratorio.
20. 3. Un hidre-corrector según las reivindicaciones precedentes, en el que sobre el montante soporte, o fuera de él a altura conveniente, se dispone un depósito dividido de manera que en un compartimiento se aloja la sal en grano, quedando en solución concentrada a medida que entra el agua en dicho
25. depósito, siendo esta solución expulsada para regeneración de los elementos a medida que se va dando el giro periódico al sistema; en otro compartimiento se aloja el agua dulce para lavado y en otro los mecanismos de regulación, flotadores, interruptores y otros apropiados, estando provisto de válvulas
30. de salida de líquido, accionadas automáticamente por el movi-

149682



miento del motor.

5. 4. Un hidro-corrector según las precedentes reivindicaciones, en el que el juego de las válvulas de distribución del agua en el aparato está regulado por el movimiento del motor del mismo, haciéndose la entrada del agua dura en los elementos filtrantes de una manera continua pero recorriéndolos en sentidos alternados, de modo que si en el primer elemento entra el agua de abajo a arriba, en el segundo va de arriba a abajo, y en el tercero de abajo a arriba, con lo cual cuando el segundo elemento ocupa la posición del primero, entonces el agua entra en éste de abajo a arriba, consiguiéndose con esta inversión automática de dirección un mayor rendimiento de la permutita o carga, entrando en regeneración primeramente el primer elemento que efectuó la depuración, siguiendo en orden continuo los demás.

10. 5. Un hidro-corrector según las anteriores reivindicaciones, en el cual todos los elementos durante cada ciclo o vuelta entera del filtro, son sometidos a un tratamiento completo de depuración, regeneración, descanso y lavado de una manera automática y continua.

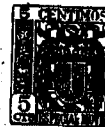
15. 6. Un hidro-corrector, según queda descrito en las reivindicaciones precedentes, en el que el lavado de los tubos del mismo, en su fase correspondiente, se realiza con agua dulce.

20. 7. Un hidro-corrector, tal como el que se describe en las anteriores reivindicaciones, en el que la sal que se utiliza para efectuar la regeneración es posible emplearla en grano sin previa disolución.

25. 8. Un hidro-corrector, según las reivindicaciones anteriores, en el cual la entrada general del agua o su salida,

30.

149682



puede hacerse a través de un contador que está regulado para que interrumpa el paso cuando la cantidad de agua pasada sea la que corresponde a la cantidad de carga de permutita y a su grado de dureza.

5. 9. Un hidro-corrector por el procedimiento de las zeolitas, multitubular, rotativo, a regeneración automática y de funcionamiento continuo.

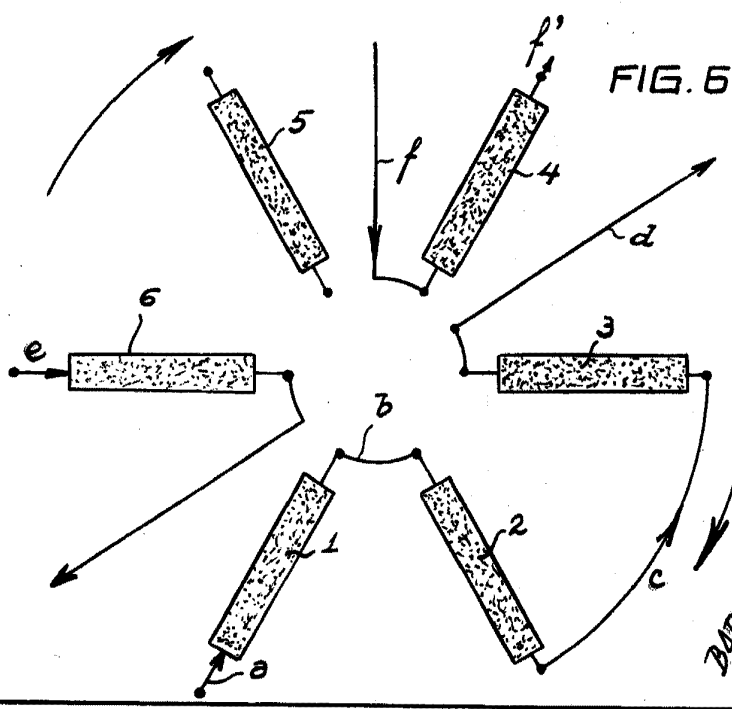
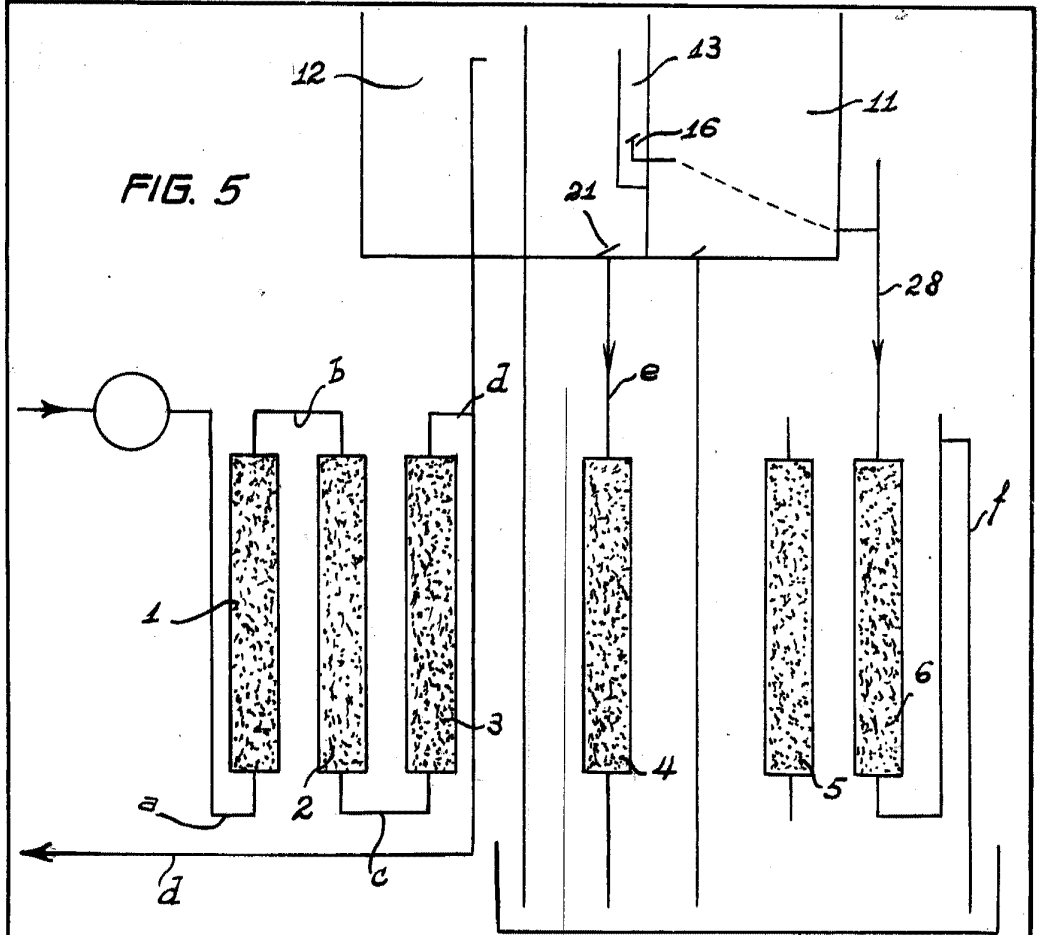
10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de diez hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de tres láminas de dibujos.

Barcelona, a 14 de Mayo de 1949.

FRANCISCO ESPAÑOL PINTO  
AMADEO RIBAS PES.-

p.a.





BARCELONA, 14 MAYO 1940  
 Jaime I Jern  
 Pp. *[Signature]*