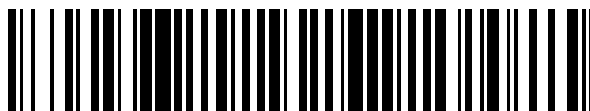


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 451 008**

51 Int. Cl.:

A47J 31/60 (2006.01)

B01D 61/08 (2006.01)

B01D 63/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2010** **E 10722581 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013** **EP 2381825**

54 Título: **Cafetera exprés con sistema de purificación de agua integrado**

30 Prioridad:

08.07.2009 EP 09164861

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.03.2014

73 Titular/es:

DEL SANTE, GIOVANNA (100.0%)
Via Donizetti, 3
20040 Busnago, IT

72 Inventor/es:

DEL SANTE, GIOVANNA

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 451 008 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cafetera exprés con sistema de purificación de agua integrado

5

La presente invención va dirigida a una cafetera exprés que comprende un sistema, dentro o fuera de la cafetera, para el tratamiento de agua, el cual no requiere mantenimiento y es capaz de eliminar la dureza, pero al mismo tiempo reducir la salinidad total y rechazar materias orgánicas, metales pesados, bacterias, produciendo el agua perfecta para las cafeteras.

10

Es bien conocido que el uso de agua del grifo para una cafetera da lugar a una rápida formación de incrustaciones en la cafetera, debido a incrustaciones de carbonato cálcico, CaCO_3 .

15

Normalmente, las cafeteras llevan una unidad de filtro de resinas de intercambio de iones, colocada de manera independiente fuera de la cafetera. Se utilizan dos tipos de resinas. Las resinas catiónicas fuertes sustituyen los cationes bivalentes calcio y magnesio, presentes en el agua, por cationes de sodio. Éstos se regeneran por NaCl y ablandan el agua a un grado de dureza muy bajo.

20

Las resinas catiónicas débiles sólo eliminan el calcio y el magnesio de las sales de bicarbonato, y los substituyen por un protón, dejando en el agua todos los otros cationes y la dureza ligada para liberar acidez mineral. Este tratamiento disminuye la dureza de una manera más limitada y reduce el pH del agua. Estas resinas son difíciles de regenerar y, por tanto, se substituyen una vez se han agotado.

25

Ambos tratamientos, sin embargo, sólo varían la dureza del agua, sin eliminar cualquier otro ión o metales pesados, sustancias orgánicas y bacterias que posiblemente se encuentren presentes en el agua. Unas unidades de membrana, tal como se describe en el documento DE 197 56 479 A1, proporcionan un mejor rendimiento.

30

El sabor del café que se produce en una cafetera está influenciado por el agua. Una taza de café exprés se produce haciendo pasar agua caliente a unos 90°C a una presión de aproximadamente 9 bar a través de un lecho de aproximadamente 7 gramos de café en polvo fino. Hay por lo menos 13 variables que influyen en la calidad de la taza de café exprés. Entre ellas, la calidad de café, el tipo de tostado, la temperatura y la presión del agua, la composición química del agua.

35

Para obtener una excelente taza de café exprés, es esencial no solamente partir de un café de excelente tipo y con la temperatura y la presión del agua adecuadas, sino también utilizar agua con las características físicas y químicas adecuadas:

- pH neutro

- bajo contenido de sales (por debajo de 250 ppm, preferiblemente por debajo de 100 ppm);

40

- dureza inferior a 9°F (grados franceses)

45

En particular, se ha observado que la dureza no sólo provoca la formación de incrustaciones en la cafetera, sino que también influye en la extracción, a partir del café, de emulsionantes y sustancias de formación de espuma que producen la espuma adecuada en el café exprés. En consecuencia, es muy deseable tener una cafetera que produzca café utilizando agua con una calidad estable y bien definida.

50

La presente invención va dirigida a una cafetera que comprende un sistema para el tratamiento de agua. Más concretamente, la cafetera de acuerdo con la presente invención está provista de un sistema para la purificación de agua basado en la filtración por membrana, preferiblemente una membrana osmótica, más preferiblemente una membrana de nanofiltración. Las membranas de nanofiltración son membranas de ósmosis inversa selectivas, en el sentido de que son capaces de eliminar selectivamente el ion bivalente, tal como el calcio y el magnesio y son menos selectivas frente a iones monovalentes como el sodio o nitratos. El sistema de purificación no requiere ningún mantenimiento.

55

La membrana se coloca después de la bomba, ya presente en el interior de la cafetera, que alimenta el calentador de la cafetera. La bomba proporciona el flujo a través de la membrana, cuyo flujo es proporcional a la presión impuesta por la bomba y a la superficie de la membrana. Por lo tanto, es posible tener el flujo deseado seleccionando el tamaño adecuado de la bomba y la membrana.

60

El tipo de membrana a utilizar en el sistema de la presente invención puede ser membranas de nanofiltración y ósmosis inversa. Sin embargo, el tipo preferido de membranas son membranas de nanofiltración. De hecho, utilizando membranas de nanofiltración es posible combinar un volumen del sistema muy limitado, lo que permite la

introducción del sistema de purificación también en cafeteras pequeñas de uso familiar, y una calidad de agua excelente y estable.

El uso de membranas de ósmosis inversa es posible pero requiere volúmenes mucho más grandes y, por lo tanto, sólo es posible en cafeteras grandes para locales comerciales (bares, restaurantes, etc.).

El sistema de purificación de acuerdo con la invención es capaz de alimentar el calentador de la cafetera con agua que tenga una dureza inferior a 9° F, preferiblemente inferior a 5° F, más preferiblemente comprendida entre 2 y 4° F, y un pH comprendido entre 6,0 y 8,0.

10

En la figura 1 se describe una realización preferida de la invención. (1) representa una bomba que alimenta la membrana de filtración (4). (2) y (6) son manómetros. (3) es una válvula limitadora regulada a 1,5 MPa y (7) es una válvula limitadora regulada a 0,9 MPa. (5) es una válvula anti-retorno. (8) son grupos para la producción de café y (10) es el calentador de agua de la cafetera. En el caso de una cafetera grande, el calentador se rellena cada día por la mañana cuando la cafetera se enciende. En este caso, normalmente se requiere rellenar el calentador rápidamente y, en consecuencia, se solicita un gran flujo a través de la membrana. El agua en el calentador se mantiene a una temperatura de aproximadamente 90° C a una presión de aproximadamente 0,9 MPa, para poder producir café en las mejores condiciones. Cuando el nivel de agua se encuentra por debajo de un valor fijo, la bomba (1) se activa y el calentador se rellena.

20

La bomba utilizada en la cafetera exprés de la presente invención depende del tipo y el tamaño de la membrana utilizada. De hecho, el flujo es proporcional a la presión a través de la membrana, la superficie de la membrana por una constante k característica de la membrana.

25

$$Q = K \times S_m (\Delta P - \Delta n)$$

donde Q es el flujo en l/h, S_m es la superficie de la membrana en m² y ΔP es el diferencial de presión transmembrana en Pa y Δn es el diferencial de presión osmótica en Pa.

30

En consecuencia, una bomba adecuada para utilizarse en la presente invención produce preferiblemente una altura de presión comprendida entre 0,3 y 2,5 MPa, preferiblemente entre 0,9 y 2 MPa.

El agua obtenida por nanofiltración se caracteriza por una dureza muy baja (2-4° F) y un pH neutro; además, la nanofiltración también garantiza la pureza microbiológica del agua. Otra ventaja del sistema de acuerdo con la invención es que no requiere mantenimiento y puede funcionar sin problemas durante varios años.

35

En una realización preferida de la invención, las membranas de nanofiltración se seleccionan básicamente, pero no solamente, de las siguientes membranas NF 2521, NF 2514, NF 3010, NF 3011, NF 3012, NF 4012, NF 4014 que produce Oltremare srl.

40

Preferiblemente, el sistema de filtración utilizado en la presente invención es capaz de reducir la concentración de los iones monovalentes por lo menos un 50%, más preferiblemente por lo menos un 60%, más preferiblemente por lo menos un 65%. Los iones bivalentes se reducen preferiblemente por lo menos un 60%, más preferiblemente por lo menos un 70%, más preferiblemente por lo menos un 80%.

45

El rendimiento de un proceso de nanofiltración depende no solamente del tipo de membrana utilizada, sino también de la relación entre el producto retenido y el filtrado, donde el producto filtrado es la masa de líquido que pasa a través de la membrana y el producto retenido es la masa de líquido que no pasa a través de la membrana y se desecha. Mientras la cantidad de producto filtrado está relacionada directamente con ΔP , el producto retenido depende del flujo generado por la bomba. Para una altura de presión determinada, el producto retenido aumentará al aumentar el flujo impuesto por la bomba.

50

Es evidente que un aumento de la relación entre el producto retenido y el filtrado mejorará la eficacia de la nanofiltración. La relación entre el producto retenido y el filtrado variará entre 0,1 y 10, preferiblemente entre 0,2 y 5, más preferiblemente entre 0,3 y 2.

55

REIVINDICACIONES

1. Cafetera exprés que comprende un sistema, dentro o fuera de la cafetera, para la purificación de agua basado en una membrana, directamente alimentado por la bomba de la cafetera, caracterizada por el hecho de que la relación entre el producto retenido y el filtrado varía entre 0,1 y 10.
- 2 . Cafetera exprés según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el sistema se basa en nanofiltración u ósmosis inversa.
- 10 3. Cafetera exprés según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el sistema se basa básicamente, pero no solamente, en membrana ósmosis inversa selectiva de nanofiltración.
- 15 4. Cafetera exprés según las reivindicaciones 1-3, caracterizada por el hecho de que el flujo de agua a través de la membrana está comprendido entre 5 l/h y 1000 l/min, preferiblemente entre 20 l/h y 500 l/h.

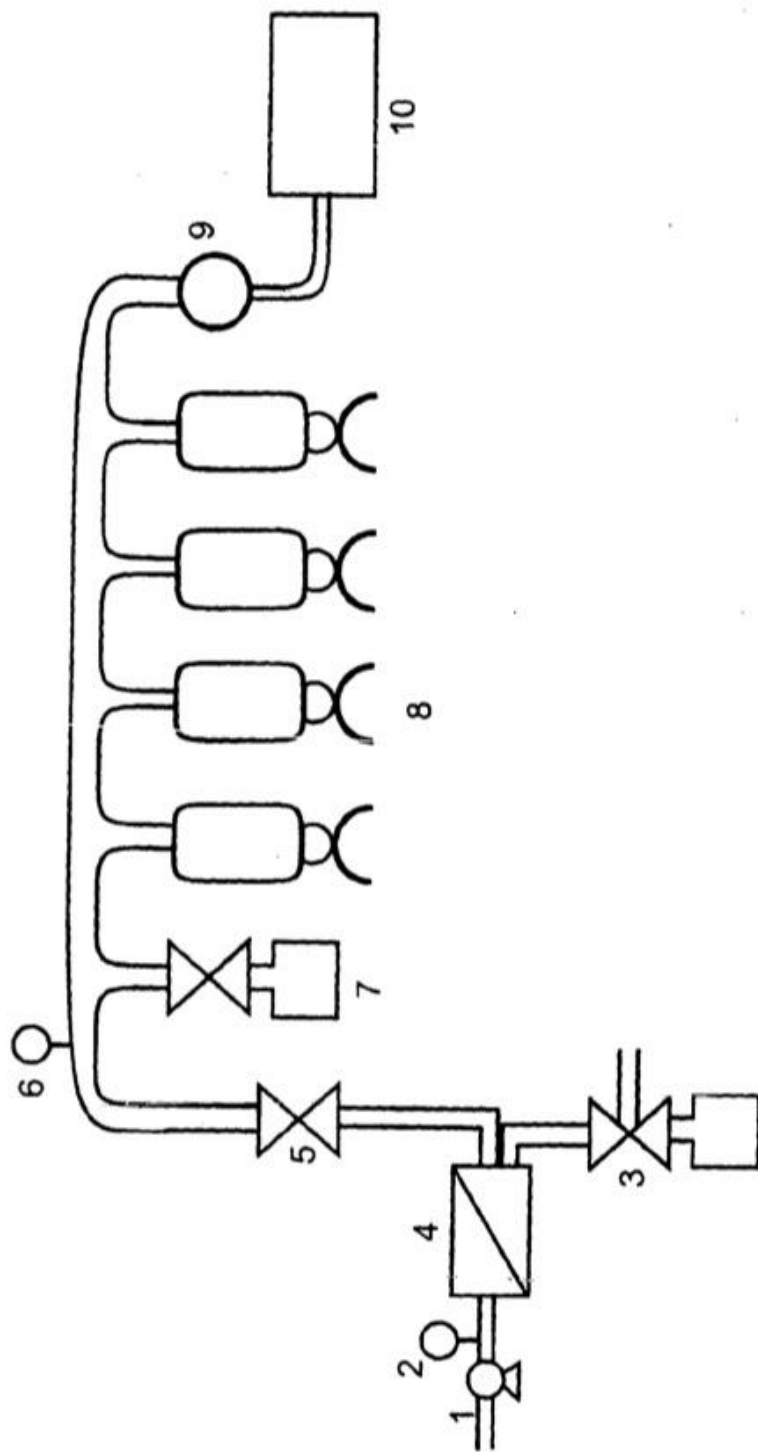


Fig. 1

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden
5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

10 • DE 19756479 A1