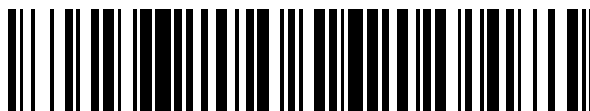


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 472**

51 Int. Cl.:

A47J 31/52 (2006.01)

A47J 31/46 (2006.01)

A47J 31/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2014 PCT/IB2014/000643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14177925**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2014 E 14730981 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2991530**

54 Título: **Percolador para café, método para controlar la presión del agua en dicho percolador y uso del mismo**

30 Prioridad:

03.05.2013 IT MI20130728

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

27.02.2018

73 Titular/es:

**ODE S.R.L. (100.0%)
Via Borgofrancone, 18
23823 Colico (LC), IT**

72 Inventor/es:

ROSSANO, LORENZO

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 656 472 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

Percolador para café, método para controlar la presión del agua en dicho percolador y uso del mismo

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un percolador para café provisto de un sistema de control de presión para optimizar la calidad del café suministrado por la máquina y al mismo tiempo reducir los costes de dicho percolador.

10 **[0002]** Es bien sabido que el café, en todas sus variaciones, es una bebida tradicionalmente muy apreciada, y se estudiaron y desarrollaron varios métodos y tipos de percoladores para café con el transcurso del tiempo para su preparación y suministro. De hecho, hay una gran cantidad de percoladores para café, cuya operación evolucionó en el tiempo, no solo para obtener la mejor calidad posible de bebida, sino también, por ejemplo, para optimizar el consumo de energía de la máquina o fabricar máquinas muy resistentes al desgaste o no sometidas a contaminación bacteriana, o reducir el tiempo de espera del usuario, etc. Estas y otras características se estudiaron y mejoraron en el transcurso del tiempo y se desarrollaron principalmente mediante la fabricación de percoladores adaptados para resolver uno o más de dichos problemas y/u optimizar una o más de dichas actuaciones, entendiéndose que en cualquier caso el objetivo principal es siempre para lograr una calidad óptima de la bebida de café.

20 **[0003]** Para obtener la mejor calidad de bebida posible, a partir de una mezcla de café definida, se deben regular varios parámetros, como la temperatura y el caudal del agua, la cantidad y la presión del vapor, el aire y otros líquidos, el tiempo de infusión y así sucesivamente.

25 **[0004]** Más particularmente, el café expreso es una bebida, que se prepara muy rápidamente utilizando un percolador para café que fuerza el paso de agua caliente a través de una capa de café molido, contenida en un filtro apropiado, generalmente hecho de un material metálico. Como se mencionó anteriormente, uno de los requisitos mínimos a controlar para obtener una bebida de buena calidad, es la presión del agua que pasa a través de la capa de café en el filtro a una temperatura definida. La temperatura óptima del agua es variable de acuerdo con la mezcla de café, el tipo de bebida deseada, la cantidad de café dentro del filtro y otros parámetros, siendo los más mencionados los más importantes.

30 **[0005]** Para simplificar la descripción de la estructura compleja de un percolador para café, dicha máquina comprende al menos una bomba hidráulica que regula la entrada de agua al percolador, estando dicha bomba conectada a través de un circuito hidráulico a un conjunto de suministro provisto de una unidad de filtro que contiene el café en polvo, adaptada para suministrar la bebida de café. Entre la bomba hidráulica y el conjunto de suministro, hay algunos elementos básicos, como un medidor volumétrico, una válvula de control del caudal de agua y una caldera, todo controlado por una unidad de control electrónico.

35 **[0006]** Más particularmente, el tipo de válvula utilizada para controlar el caudal influye de forma concluyente en muchos de los factores que definen la calidad final de la bebida suministrada. De hecho, el tipo de válvula utilizada influye en el caudal y la presión del agua, por lo tanto, el tiempo de suministro del café; un tipo de válvula adecuada para este fin puede ser, por ejemplo, una válvula de caudal ajustable, que ya se utiliza en sistemas conocidos hoy en día considerados bastante innovadores.

40 **[0007]** El uso de una válvula ajustable es en realidad una definición genérica aplicable a un gran número de válvulas con grandes diferencias entre sí, y un tipo de válvulas usadas en la técnica anterior consiste en las válvulas de solenoide. Las válvulas de solenoide obtuvieron ventajas con respecto a los sistemas anteriores, a saber, una regulación dinámica de la presión y el caudal. Como cuestión de hecho, retrocediendo en la historia de los percoladores para café, antes de la introducción de una válvula ajustable, la regulación se realizaba solo a través de una boquilla calibrada que permitía llenar la cámara del filtro de tal forma que la humectación del café en polvo no ocurría repentinamente. Una vez que la cámara está llena, se alcanza la presión máxima del circuito durante la etapa de extracción. Sin embargo, este tipo de regulación no permitió ajustar la presión dinámicamente, un parámetro cuya modulación se encontró que era necesaria durante la etapa de preparación de la bebida, para obtener una bebida de café con buena calidad organoléptica.

50 **[0008]** Es bien sabido que la preparación de café se considera casi una técnica, y se investigaron y se siguen investigando métodos para obtener la mejor bebida de café posible, y entre las diversas evoluciones y mejoras en el campo de los percoladores de agua, se reconoció que la calidad de la bebida producida definitivamente mejora, cambiando de una regulación estática tal como por una boquilla, a una dinámica lograda por una válvula ajustable. De hecho, ahora se sabe que, manteniendo baja presión en la primera etapa de suministro de agua, cuando el café en polvo se humedece y aumentando la presión en la segunda etapa de la extracción real, el café expreso producido tiene características organolépticas superiores, en comparación con una bebida de café obtenida aplicando una presión constante durante todo el ciclo de suministro de café (usando solo una boquilla), y esto se logra simplemente usando una válvula ajustable.

65

5 **[0009]** Sin embargo, el uso de válvulas de solenoide, aunque produjo mejoras en la calidad de la bebida de café suministrada, implica claramente el uso de sistemas de control para dicha válvula de solenoide, para resolver los problemas relacionados con el uso de este tipo de válvulas ajustables, y esto obviamente causa una mayor carga de estructura y funcionamiento de la máquina, además de retrasos en la regulación y tiempos de operación de la máquina, y un mayor consumo de energía, como se discutirá más adelante.

10 **[0010]** Más particularmente, una válvula de solenoide debido a su estructura intrínseca se calienta en uso, ya que la energía eléctrica que fluye a través de la válvula provoca su calentamiento, de hecho, es bien sabido que la operación de las válvulas de solenoide está directamente influenciada por su temperatura durante el uso. El calentamiento de la válvula de solenoide hace que la presión del agua que fluye experimente variaciones no deseadas. Para medir dichas variaciones de presión y ajustar correctamente la presión, se debe disponer aguas abajo de la válvula (dentro del circuito) un transductor de presión que mida exactamente las variaciones de presión ocurridas. Es muy importante señalar que un transductor de presión tiene casi el mismo coste de una válvula de solenoide, por lo tanto, es un componente que tiene un coste no despreciable, que tiene una influencia notable en el coste total del percolador para café. Además, la adopción de un transductor de presión en el sistema causa retrasos a lo largo del circuito de control del sistema; a este respecto, debe observarse también que el circuito de control de un sistema provisto de una válvula de solenoide es retroactivo, es decir, que controla la válvula y, en consecuencia, acciona los componentes como una retroalimentación.

20 **[0011]** Estos factores influyen en los tiempos de respuesta del sistema, concretamente el tiempo requerido para llevar a cabo las variaciones de presión deseadas, influyendo así en el tiempo de suministro de la bebida, y finalmente la calidad de la bebida suministrada. De hecho, es sabido por los expertos en este arte, que incluso retrasos del orden de 100 ms en la etapa de alcanzar la presión requerida del suministro de café influyen en la calidad final del producto, en otros términos, hacen la diferencia entre un café bueno y uno mediocre. A este respecto, debe observarse además que un tiempo de suministro de café típico, es decir, el tiempo de paso del agua a través del filtro, es de aproximadamente 25 segundos, tanto en el caso de suministrar un café exprés clásico como otro tipo de café como el café con crema. Entre estos 25 segundos, solo se necesitan 5 segundos para llevar la válvula (o su vástago) a la posición deseada, produciendo así la presión requerida; los 20 segundos restantes son el tiempo en que el agua de alimentación del café atraviesa la válvula (estable a la presión deseada). Por lo tanto, es necesario alimentar la válvula con energía eléctrica durante 5 segundos solamente, mientras que no se requiere regulación en los siguientes 20 segundos, pero al ser una válvula solenoide, debe alimentarse durante todo el período de 25 segundos para mantenerse abierta. de lo contrario, la válvula se cerraría, rompiendo prematuramente el suministro de café.

35 **[0012]** Finalmente, también debe observarse que una válvula de solenoide proporcional está sujeta a muchas fricciones internas e histéresis fuerte debido al muelle (que se muestra en los dibujos adjuntos); Los valores típicos de histéresis entre las etapas de apertura y cierre son de aproximadamente 20 %. Claramente, incluso este factor se agrega a los tiempos de retraso citados anteriormente, teniendo consecuentemente un impacto negativo en la calidad del café suministrado, ya que los valores actuales de presión y tiempo no se respetan correctamente, en detrimento de la calidad del producto final.

45 **[0013]** A este respecto, el documento EP 2314183 es particularmente ilustrativo, ya que describe un percolador para café que comprende un circuito hidráulico, una bomba hidráulica conectada normalmente a una unidad de suministro y una válvula de control de caudal de agua, que es una válvula solenoide, este sistema comprendiendo también circuitos de retroalimentación. Como se discute en lo sucesivo, dicha válvula de solenoide y dichos circuitos de retroalimentación son superados por el percolador para café de la presente invención.

50 **[0014]** De hecho, las válvulas de solenoide conocidas se ven afectadas por valores de histéresis muy altos, y son muy sensibles a las variaciones de la bobina en funcionamiento, requiriendo así una gestión de energía compleja, y el sistema de retroalimentación resulta ser particularmente costoso.

55 **[0015]** La presente invención se aparta de la forma tradicional de diseñar y ensamblar los circuitos para percoladores para café, donde para encontrar una solución a los problemas de uso de una válvula de solenoide en circuitos para percoladores para café, se añadieron componentes adicionales con el fin de controlar la válvula de solenoide y la corrección de los errores causados por la válvula, y el control también retrasa, el conjunto con un mayor consumo de energía debido a este tipo de válvula en comparación con los sistemas más simples.

60 **[0016]** La invención propuesta es capaz de resolver los problemas mencionados anteriormente causados por una válvula de solenoide utilizada dentro de un percolador para café, divulgando el uso de un tipo de válvula apropiadamente adaptada para este propósito, que tradicionalmente nunca se usó en este campo.

65 **[0017]** Más particularmente, la presente invención describe un percolador para café que comprende una válvula proporcional accionada por un motor paso a paso, que se usará en lugar de una válvula electrónica con caudal ajustable o válvula solenoide.

[0018] Una válvula accionada por motor paso a paso es capaz de ajustar el caudal de agua, vapor, aire y líquidos de cualquier tipo, a través de su apertura progresiva. De una manera particularmente ventajosa, la regulación paso a paso permite realizar un ajuste muy fino del caudal, que no es posible con las válvulas de solenoide normales, ya que estas válvulas son muy sensibles a las variaciones de presión no deseadas debido a un aumento de temperatura. Por el contrario, una válvula accionada por motor paso a paso, en la etapa de ajuste de presión, no siente el efecto de las variaciones de temperatura, por lo tanto, no está sujeta a variaciones de posición y consecuentemente a variaciones de presión no deseadas, como será evidente a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos.

[0019] Está claro que la válvula accionada por motor paso a paso de la presente invención es muy ventajosa, también en vista del hecho de que no requiere un transductor de presión que controle dichas variaciones de presión aguas abajo de la válvula, ya que no siente variaciones de presión causadas por los cambios de temperatura. Por lo tanto, esto permite no insertar un transductor de presión en el circuito, con ahorros considerables en las etapas de fabricación y comercialización de un percolador para café provisto de una válvula del tipo descrito en este documento.

[0020] En consecuencia, es más evidente que un circuito que comprende una válvula accionada por motor paso a paso no es un circuito de retroalimentación, con las ventajas relevantes de menores tiempos de retardo en el sistema, que es más eficaz, tiene un mayor control de la precisión del café, tiempos de suministro y presiones, eso significa el logro de una bebida de calidad superior.

[0021] Todavía más ventajosamente, una válvula accionada por motor paso a paso insertada en un circuito de suministro de café permite un considerable ahorro de energía. Efectivamente, dicha válvula, una vez ajustada a través de una unidad de control electrónica adecuada para suministrar la presión requerida, ya no requiere alimentación eléctrica, porque cuando se interrumpe la alimentación de electricidad a la válvula, dicha válvula permanece en la última posición ajustada (etapa). Por lo tanto, es posible apagar la válvula después de 5 segundos, ahorrando así 20 segundos de energía eléctrica por cada ciclo de suministro de café. Está claro que este valor de 20 segundos, multiplicado por los innumerables ciclos de la máquina, logra un considerable ahorro de energía.

[0022] De otra manera ventajosa, una válvula accionada por motor paso a paso no está sujeta a ocurrencias de histéresis debido a las fricciones internas en el movimiento del vástago de la válvula, porque dicho vástago se moverá en aire y no en agua, siendo menos influenciado por fricciones internas, como es sabido, la histéresis entre la apertura y el cierre de una válvula accionada por motor paso a paso es igual a cero. En vista de esta característica, la válvula accionada por motor paso a paso permite una variación de presión mucho más precisa incluso en el paso de cierre, y el resultado será una bebida de café con menos acidez y calidad superior.

[0023] También debe observarse que una válvula accionada por motor paso a paso no necesita una calibración para cada artículo fabricado, porque la fuerza de cierre de la válvula no es suministrada por un resorte sino por el par de cierre del motor. Esto produce una mayor repetibilidad y precisión de calibración de válvula a válvula, por lo tanto, de una máquina a la otra.

[0024] Se debe señalar que el uso de válvulas accionadas por motor paso a paso es conocido en otros campos tecnológicos; por ejemplo, el documento GB 2348185 describe una válvula de este tipo para ajustar el caudal de bebidas carbonatadas, donde las válvulas deben diseñarse, fabricarse y calibrarse para presiones, temperaturas y regulaciones bastante diferentes con respecto a las requeridas en el campo de la presente invención; en cualquier caso, la válvula descrita en dicho documento está adaptada para controlar el caudal pero no puede usarse para ajustar la presión en un percolador para café y no permite eliminar el problema de la retroalimentación del circuito. El sistema descrito en dicho documento es operado por retroalimentación y se diseñó para regular la cantidad de bebida sin considerar la presión, consecuentemente los objetos y las soluciones técnicas son diferentes de los descritos en la presente invención.

[0025] De lo anterior, estas y otras ventajas se lograrán de acuerdo con la presente invención, mediante un percolador para café para preparar bebidas de café, que comprende al menos una bomba hidráulica para ajustar la entrada de agua, un circuito hidráulico por el cual la bomba está conectada a un conjunto de suministro provisto de una unidad de filtro para el polvo de café, un medidor volumétrico dispuesto entre dicha bomba y dicho conjunto de suministro, para ajustar el caudal de agua requerido para obtener una determinada cantidad de bebida, una válvula de ajuste de caudal de agua y una caldera para establecer la temperatura del agua al valor deseado, y una válvula de salida, donde la válvula de ajuste del caudal de agua es una válvula proporcional que comprende un motor paso a paso lineal, un manguito provisto de una brida, un vástago provisto de un obturador y al menos una junta tórica de sellado dinámico.

[0026] Estas y otras ventajas de un percolador para café provisto de la válvula según la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida, con referencia a las hojas de dibujos adjuntas, en las que:

La figura 1 muestra un ejemplo de un circuito típico de un percolador para café;

a figura 2 es una vista en sección de una válvula accionada por un motor de la presente invención, en las condiciones abierta y cerrada, respectivamente.

La figura 3 es una vista en sección de una válvula accionada por un motor de la presente invención, en comparación con una válvula de solenoide, estando ambas válvulas abiertas; y

La figura 4 muestra una válvula accionada por motor paso a paso de la presente invención tal como es en realidad (en una vista tridimensional).

[0027] La figura 1 muestra los componentes básicos de un circuito típico para un percolador para café, montado de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. El punto A indica la conexión al suministro de agua; una bomba hidráulica 2 aumenta la presión del suministro de agua conectado a una válvula de aproximadamente 9 bar. La bomba 2 funciona a presión constante, manteniendo así la presión en el valor preestablecido deseado, independientemente del caudal. A través del circuito hidráulico 13, la bomba hidráulica 2 está conectada a un conjunto de suministro 8, que comprende un filtro 9, en el que se carga café en polvo, que fluye a través de un dispositivo de suministro 11 adecuado. Una válvula de salida de tres vías 10 y un drenaje 12 también están conectados al conjunto de suministro 8.

[0028] En el circuito hidráulico 13, entre la bomba hidráulica 2 y el conjunto de suministro 8, los componentes que producen las condiciones correctas para el suministro de café están conectados en serie, concretamente un contador volumétrico 4, adaptado para transducir la cantidad exacta de agua para obtener la cantidad deseada de café en el dispositivo de suministro 11 del conjunto de suministro 8. En esta realización preferida, una válvula accionada por un motor paso a paso 5 y, a continuación, una caldera 6 o un intercambiador de calor están dispuestos corriente abajo del contador volumétrico 4. La caldera 6 es útil para elevar la temperatura al nivel requerido para suministrar la bebida de café. La válvula proporcional 5 accionada por motor, conectada entre el medidor volumétrico 4 y la caldera 6, ajusta el caudal de acuerdo con las señales procedentes de la unidad de control electrónico (ECU) 3. La ECU 3 está conectada a todos los componentes del circuito de la máquina, monitorizando y regulando continuamente los valores fundamentales de temperatura, presión y caudal.

[0029] El agua caliente calentada por la resistencia 15 y que sale de la caldera 6 puede mezclarse con agua fría procedente de una descarga (no mostrada) corriente arriba de la caldera 6, a través de dos boquillas apropiadas 7a y 7b, calibradas para la rama caliente y la rama fría, respectivamente. De esta forma, es posible alcanzar valores constantes de temperatura del agua. El agua mezclada se calienta de nuevo en el conjunto de suministro 8, provisto de una resistencia de calentamiento 14 para este fin. La bebida de café se suministra a través de la salida 11. La válvula de tres vías 10 conecta la porción del conjunto de suministro 8 que incluye la resistencia de calentamiento 14 con la parte que incluye el filtro 9 durante la etapa de suministro de bebidas. Una vez que finaliza esta etapa de suministro de bebida, dicha válvula 10 de tres vías libera la presión acumulada en el circuito 13 hidráulico y el conjunto 8 de suministro, conectando dicho conjunto 8 de suministro al drenaje 12.

[0030] Más particularmente, la ECU 3 tiene las siguientes funciones: regulación de la temperatura de las resistencias 14 y 15, actuación de la válvula de tres vías 10, activación y desactivación de la bomba hidráulica 2, lectura de la cantidad de agua transducida por el medidor volumétrico 4 en una señal volumétrica proporcional a la cantidad medida de agua. La cantidad de café suministrado y los parámetros regulados consecuentemente dependen de la configuración introducida en la ECU en la etapa inicial.

[0031] Como se mencionó anteriormente en detalle, los parámetros básicos para obtener una bebida de café de buena calidad, a saber, la temperatura, la presión del agua y el tiempo de suministro correctos, ajustados por el sistema, deben cumplirse mediante una regulación y funcionamiento correctos de los componentes del sistema. y el tipo particular de válvula proporcional ajustable utilizada en el circuito es particularmente importante para lograr el resultado deseado, respetando precisamente los parámetros de referencia introducidos en la ECU 3.

[0032] Debe señalarse que la válvula 5 accionada por motor paso a paso de la presente invención, como se describe con más detalle a continuación, no requiere un circuito de retroalimentación, ya que opera en un circuito conmutado abierto, experimentando así menos demoras, y como se ve claramente en la figura 1, no requiere un transductor de presión adicional, con la consiguiente simplificación del circuito y un considerable ahorro monetario, además de mejorar la calidad del café suministrado, a fin de mantener mejor los tiempos y las presiones de suministro de entrada.

[0033] El proceso de infusión típico desarrollado en un percolador para café 1, generalmente comprende los siguientes pasos principales: la bomba hidráulica 2 se inicia a presión constante, habitualmente 9 bares; el agua luego se calienta a una temperatura más alta que la temperatura ambiente; el agua llega a la válvula 5 accionada por motor paso a paso proporcional, que se abre con ajuste a un caudal predeterminado, haciendo que el agua fluya a baja presión; dicha agua moja el café molido contenido en el filtro 9 del conjunto de suministro 8; antes de alcanzar el filtro 9, cuando pasa a través del conjunto de suministro 8 provisto de la resistencia de calentamiento 14, el agua se calienta a una temperatura considerada óptima, generalmente mantenida a 100 °C.

[0034] En una válvula 5 accionada por motor paso a paso de acuerdo con la presente invención, los pasos se incrementan linealmente, obteniéndose así un aumento de presión gradual. Como se mencionó anteriormente, se

verificó que un aumento gradual de presión (es decir, no repentino) aumenta la calidad de la bebida de café suministrada por la máquina 1. Se probó que una válvula accionada por motor paso a paso 5 puede elevar la presión de una manera mucho más gradual en relación con otros tipos de válvulas utilizadas para el mismo propósito.

5 **[0035]** A continuación, el procedimiento de extracción real comienza cuando se alcanza la condición de apertura máxima de la válvula 5 y, en consecuencia, la presión máxima (por ejemplo, el valor indicado de 9 bares) suministrada por la bomba hidráulica 2 se aplicará al filtro de café 9. Una vez que se ha suministrado la cantidad de café predeterminada, la válvula 5 accionada por el motor paso a paso puede cerrarse, antes o después de la conmutación de la válvula 10 de tres vías, que tiene la función de liberar presión del conjunto de suministro 8. La bomba hidráulica 2 se desconecta a continuación, a menos que se deba mantener bajo presión otros conjuntos de suministro instalados (un caso no mostrado de máquinas con múltiples conjuntos de suministro). El cierre de la válvula accionada por motor paso a paso 5 se puede llevar a cabo linealmente, como en la etapa de apertura. A título informativo, cuando una máquina está provista de una pluralidad de conjuntos de suministro, sería posible suministrar varias bebidas al mismo tiempo, siempre utilizando una sola bomba hidráulica 2 y accionando dos o más conjuntos de suministro 8.

10 **[0036]** Con referencia ahora a la figura 2, de una manera particularmente ventajosa, la presente invención proporciona una válvula 5 accionada por un motor paso a paso hecha de materiales particularmente adecuados para este uso, como se ilustra a continuación.

20 **[0037]** La figura 2 muestra una válvula 5 accionada por motor paso a paso, cuyos componentes principales son el motor paso a paso 16, fijado en el manguito 21 con brida 17 por medio de tornillos 23. El manguito 21 comprende un vástago 18 que sujeta un obturador 19, al menos un anillo tórico dinámico 20 y al menos un anillo tórico estático 22. El cuerpo de válvula comprende al menos una entrada 24 y una salida 25. Obviamente, la entrada 24 y la salida 25 pueden invertirse según la realización elegida. La figura 2 muestra la válvula 5 accionada por motor paso a paso en la condición cerrada y abierta, para resaltar que el flujo de agua dentro de la válvula nunca toca la cámara interior 26 del vástago 18. Este detalle es muy ventajoso, porque de esta manera la válvula 5 no siente ocurrencia de histéresis debido a la fricción interna durante el movimiento del obturador 19, ya que dicho obturador 19 se mueve en aire y no en agua (ver figura 3, válvula de solenoide 30 abierta, vástago 18' lleno de líquido en la etapa abierta) con menos influencia de la fricción interna. De hecho, se sabe que la histéresis entre la apertura y el cierre de una válvula accionada por un motor paso a paso 5 es igual a cero. En vista de esta característica, la válvula accionada por motor paso a paso 5 permite una variación de presión mucho más precisa incluso en la etapa de cierre y el resultado final ventajoso será una bebida de café con menos acidez y calidad superior.

25 **[0038]** Con referencia ahora a la figura 3, que muestra una comparación entre la válvula de solenoide 30 y la válvula accionada por motor paso a paso 5, está clara la influencia que ejerce el muelle 31 en el funcionamiento de una válvula de solenoide 30 de tipo proporcional: de hecho a la vista del muelle 31 y el paso de líquido dentro del cuerpo de válvula, y más particularmente el vástago interior 18' en el que se mueve el obturador 19', está sujeto a varias fricciones internas e histéresis fuerte (debido a la presencia de fluido y no líquido en la etapa de apertura/cierre), donde los valores de histéresis típicos para una válvula de solenoide 30 entre la etapa de apertura y cierre están en el rango del 20 %. Por el contrario, una válvula 5 accionada por motor paso a paso no sufre apariciones de histéresis.

30 **[0039]** De otra manera ventajosa, dado que la porción móvil de la válvula 5 tiene menos contacto con el líquido con relación a una válvula de solenoide 30, una válvula accionada por motor 5 es menos propensa al desgaste y la corrosión del núcleo operativo formado por el vástago 18 y el obturador 19.

35 **[0040]** Además, el obturador 19 de la válvula accionada por motor paso a paso 5 puede estar hecho, por ejemplo, de un elastómero para conferir un cierre perfecto en la etapa de cierre, o en caso de requisitos técnicos diferentes, puede estar hecho de acero que no tiene un sello perfecto en la etapa de cierre, pero permite una mayor precisión en la posición de cierre, ya que no siente la deformación elástica del material elastomérico. Además, el acero proporciona una mayor compatibilidad química con los aditivos de limpieza para percoladores, ya que un obturador elastomérico puede alterar sus dimensiones en contacto con un producto no compatible con este tipo de obturador, por lo que es más propenso a fallas o defectos de cierre. Finalmente, un obturador de acero con un par de movimiento suficientemente alto permite aplastar los posibles depósitos de cal en el orificio 27. Por lo tanto, será posible decidir el tipo de obturador que se insertará en la válvula de acuerdo con los requisitos de uso.

40 **[0041]** Lo anterior son solo algunas de las realizaciones preferidas del percolador para café, y más particularmente de un circuito para dicho percolador, que comprende una válvula accionada por motor paso a paso de acuerdo con la presente invención. Dicha válvula puede disponerse en diferentes posiciones dentro del circuito, y puede tener realizaciones alternativas a las preferidas descritas anteriormente, en las que las modificaciones y sustituciones concernientes por ejemplo a la geometría elegida para los elementos móviles y fijos individuales, los materiales adoptados para cada elemento e incluso las especificaciones eléctricas del sistema operativo, pueden realizarse sin apartarse, sin embargo, del alcance de protección de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un percolador para café para preparar café o bebidas a base de café, que comprende al menos una bomba hidráulica (2) que regula la entrada de agua al percolador, un circuito hidráulico (13) a través del cual dicha bomba (2) está conectada a un conjunto de suministro (8) provisto con una unidad de filtro (9) que contiene café en polvo; un medidor volumétrico (4) dispuesto entre dicha bomba (2) y dicho conjunto de suministro (8) para regular la cantidad de agua requerida para obtener una cantidad de bebida deseada, una válvula (5) para controlar el caudal de agua y una caldera (6) para ajustar la temperatura del agua a un valor deseado, una válvula de salida (10) y una unidad de control electrónico (3), **caracterizada por que** dicha válvula (5) para controlar el caudal de agua es una
- 10 válvula proporcional accionada por motor que comprende un motor paso a paso (16), un manguito (21) provisto de una brida (17), un vástago (18) provisto de un obturador (19) y al menos una junta tórica de sellado dinámico (20), donde dicho válvula de control accionada por el motor paso a paso (5) también controla la presión del agua en las etapas de infusión y extracción con un circuito abierto cambiando los pasos del motor paso a paso lineal (16).
- 15 2. El percolador para café de la reivindicación 1, en el que dicha válvula accionada por motor paso a paso (5) es accionada por la unidad de control electrónico (3) que también controla dicha bomba hidráulica (2) que regula el flujo de agua al percolador, el circuito hidráulico (13) con una regulación de circuito abierto, el conjunto de suministro (8), el medidor volumétrico (4), la caldera (6) y la válvula de salida (10).
- 20 3. El percolador para café de las reivindicaciones 1 y/o 2, en el que dicha válvula de control (5) se abre en la etapa de infusión, siendo accionada por la unidad de control electrónico (3), aumentando los pasos linealmente para obtener un aumento gradual de presión, y se cierra en la etapa de extracción mediante la reducción de los pasos también en un modo lineal.
- 25 4. El percolador para café de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha válvula de control accionada por motor paso a paso (5) está situada aguas abajo de la caldera (6).
- 30 5. El percolador para café de la reivindicación 1 a 3, en el que dicha válvula de control accionada por motor paso a paso (5) está situada corriente arriba de la caldera (6).
- 35 6. El percolador para café de la reivindicación 1, en el que dicho obturador (19) está hecho de un material elastomérico, acero u otro material similar.
7. El percolador para café de la reivindicación 1, en el que se proporcionan uno o más conjuntos de suministro (8), todos alimentados por una bomba hidráulica (2).

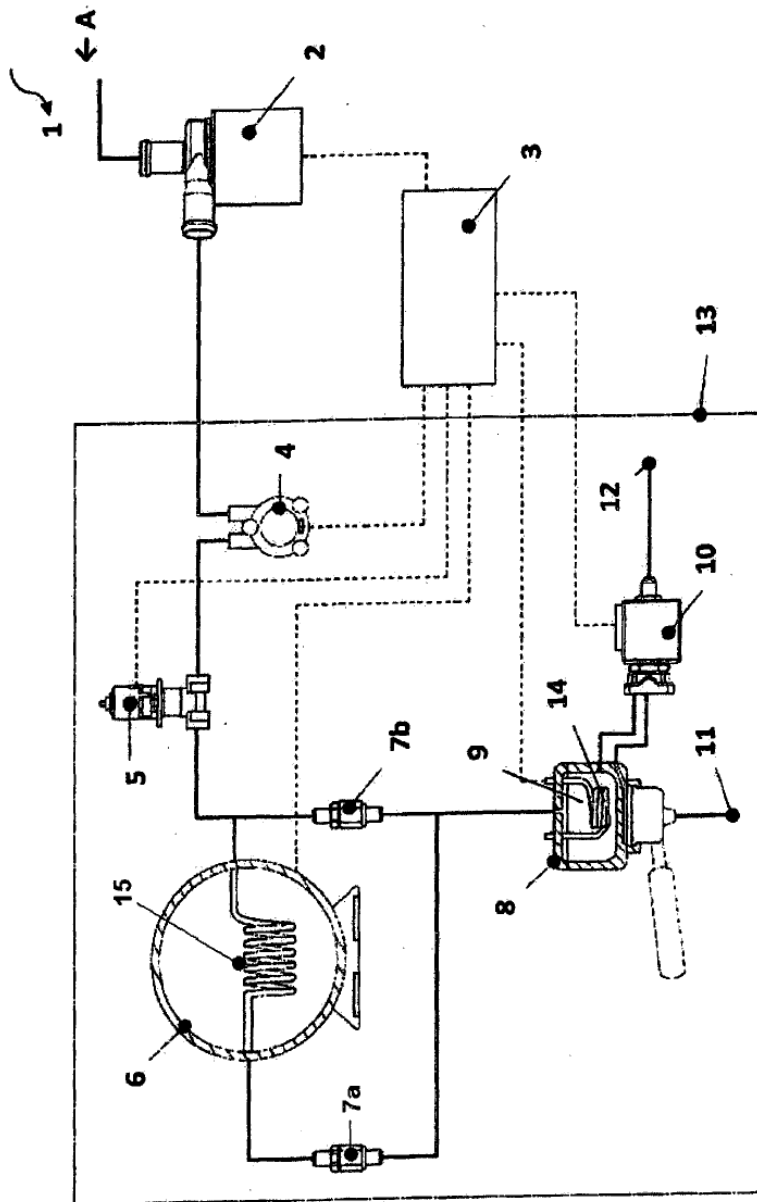


Fig. 1

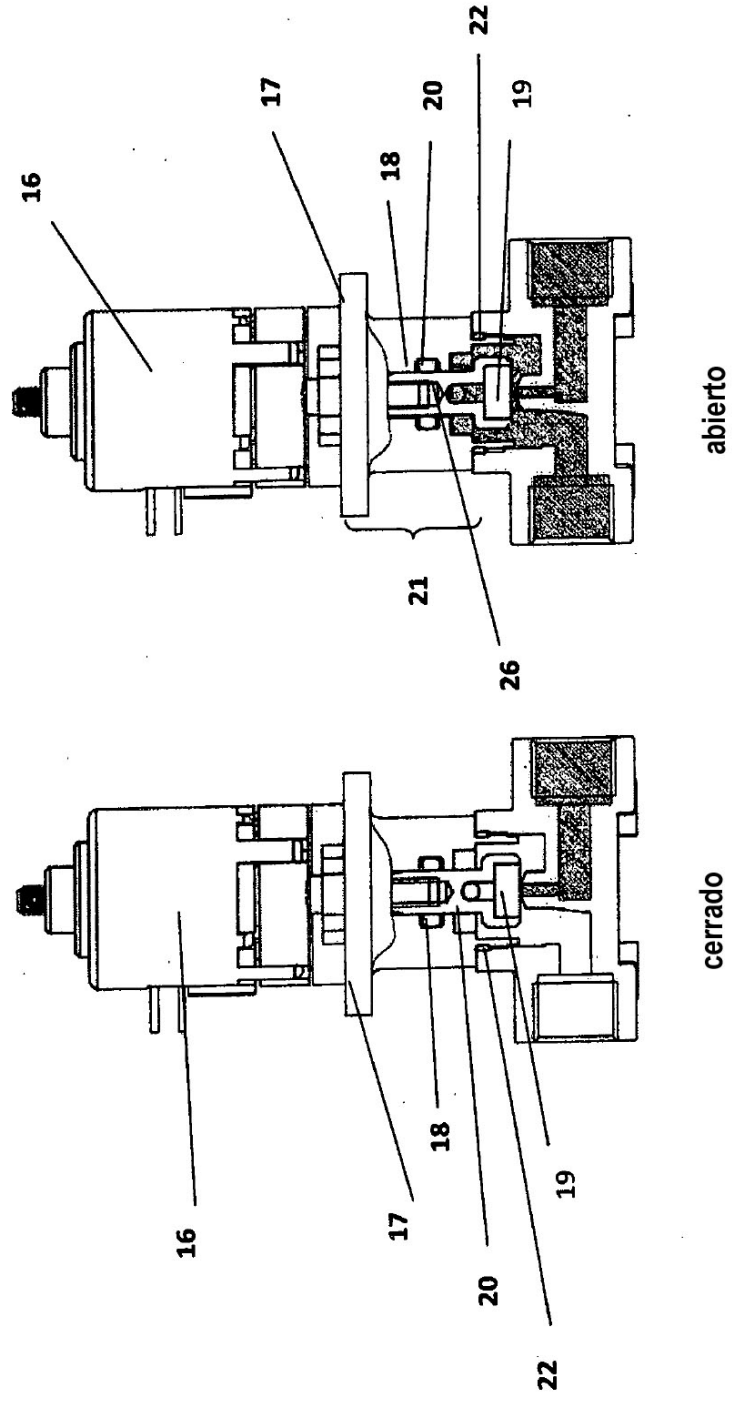


Fig. 2

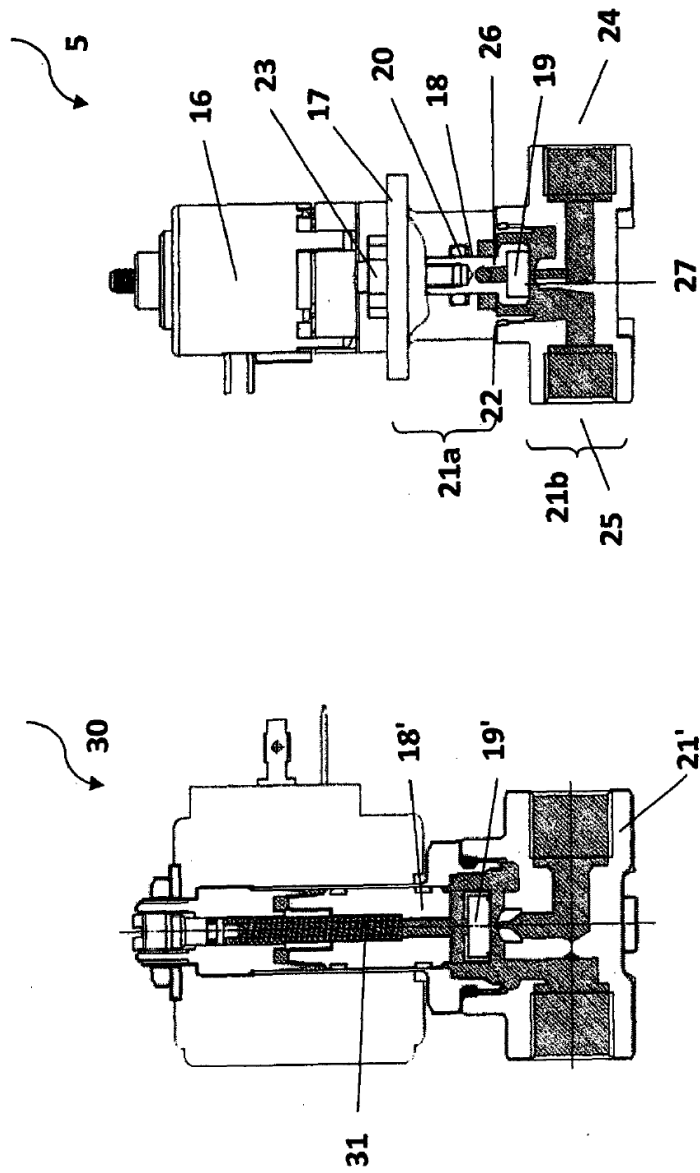


FIG. 3

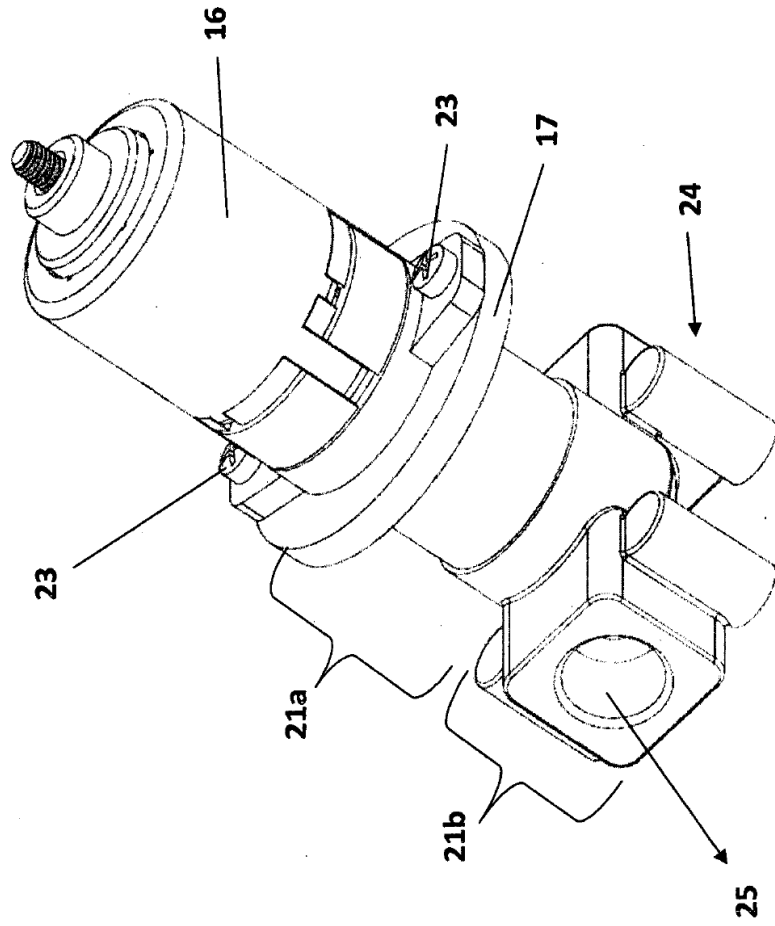


Fig. 4