

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 857**

51 Int. Cl.:

A47J 31/42 (2006.01)

A47J 31/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2016 E 16150781 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3042591**

54 Título: **Método de regulación de la finura de un molinillo de café**

30 Prioridad:

12.01.2015 IT TV20150003

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

03.03.2020

73 Titular/es:

**GLOBAL COFFEE SERVICE F.V. (100.0%)
Eichenhain N. 6
35641 Schoffengrund-Laufdorf, DE**

72 Inventor/es:

VETTOREL, FABIO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 745 857 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

Método de regulación de la finura de un molinillo de café

5 La invención se refiere a un método para regular la finura de la molienda en un molinillo de café o en un dispensador de café molido y a un aparato que implementa el método.

10 La preparación de un buen café expreso es una técnica compleja que requiere la coincidencia de muchos factores. Uno es el tamaño de partícula exacto y repetible del café molido: si es demasiado grande, causará una subextracción (es decir, una extracción insuficiente) del saborizante, si es demasiado fina, causará una extracción excesiva. Junto con, por ejemplo, el peso preciso de la dosis de café molido en polvo, la presión y temperatura del agua, el tamaño de partícula correcto se refleja en un descenso uniforme y regular hacia la taza de café (llamado vertido "cola de ratón"). Se le llama "cola de ratón" a un fino hilo continuo de café, similar a la miel que gotea de una cuchara, y con un color peculiar.

15 Un camarero debe ajustar manualmente la finura del café del molinillo para obtener la filtración óptima, pero para esto es necesario tiempo y experiencia. Donde falta uno u otro, el café se sirve con un sabor subóptimo.

20 Para ayudar a los camareros del mercado, hay molinillos controlados por la máquina de café expreso (Cimbali). La máquina calcula el valor promedio del caudal de agua dispensado para algunas dosis de café expreso. Este valor se almacena en la máquina y constituye el parámetro de referencia ideal de esta. Posteriormente, cada n dosis de café expreso, la máquina calcula el caudal de agua promedio utilizado para dispensar y lo compara con el ideal almacenado. Si los dos valores difieren significativamente, la máquina envía una señal al molinillo que, gracias a un motor, ajusta la distancia de los molinillos y, por lo tanto, varía el tamaño de partícula. Lamentablemente, el tamaño de las partículas se regula de forma indirecta midiendo el caudal de agua, lo que es inexacto. Además, el promedio de las mediciones genera fluctuaciones en la calidad del café expreso dispensado una y otra vez.

25 El documento WO 2013/121438 divulga un método y una máquina para preparar una bebida de café a partir de una dosis de café molido en polvo. La máquina comprende un dispositivo de control que controla de forma continua el tamaño de las partículas de café, producido por un molinillo de café, para proporcionar la bebida de café.

30 El objetivo principal de la invención es evitar uno o más de estos problemas, y tal es el efecto ventajoso de lo que se describe aquí y/o anexa en las reivindicaciones, en donde las reivindicaciones dependientes definen variantes ventajosas. En particular, otro objetivo es mejorar la calidad del café expreso controlando la finura del tamaño de las partículas utilizado para la extracción del café.

35 Se propone un método para regular el tamaño de partícula producido por un molinillo de café (por ejemplo, por los granos) asociado con una máquina dispensadora de café expreso, que comprende las etapas de

40 i) obtener, a través de un sensor, un dato o una señal eléctrica que indique la forma del hilo de café líquido mientras se filtra desde la salida de la máquina (por ejemplo, desde la boquilla de un portafiltro que contiene el café en polvo),

45 ii) accionar un operador del molinillo para que regule el tamaño de partícula de este en función de la señal o los datos detectados.

A continuación, se entiende que la invención es aplicable a un molinillo o a un molinillo dosificador, la dosificación puede tener lugar corriente adelante de la etapa de molienda a través de medios y/o fases diferentes y/o separadas.

50 Determinar el tamaño de partícula mediante la monitorización de la forma de la filtración de café tiene la ventaja de que la regulación es prácticamente instantánea, a lo sumo con un retraso de solo un café. Si el café se filtra con la forma incorrecta, la próxima filtración volverá a la forma óptima porque se creará gracias a una molienda modificada.

55 Otra ventaja es la medición directa de la filtración, que proporciona un criterio muy realista para corregir la molienda.

Otra ventaja es la precisión y la sensibilidad de la intervención en la molienda, porque incluso se pueden detectar ligeras fluctuaciones en la "cola de ratón" y el sistema puede intervenir en la molienda con pequeños ajustes. Por lo tanto, se sigue con mucha precisión el modelo de la finura de molienda.

60 Otra ventaja es la ausencia o la gran reducción de las fluctuaciones en la calidad del café dispensado de vez en cuando.

65 Como variante ventajosa, en el método, la señal eléctrica o un dato que indica la forma detectada puede compararse con una señal eléctrica o un dato que indique una forma de filtración de referencia, y el operador puede ser accionado eléctricamente para ajustar la finura del molinillo en función del resultado de comparación (por ejemplo, mediante control proporcional: cuanto mayor es la desviación, mayor es la corrección de la molienda). No solo aumenta la

precisión del ajuste, sino que puede operar con varias formas de filtración de referencia, por ejemplo, almacenando en una memoria los datos relacionados con estas y/o seleccionando la preferencia de los datos de una memoria relacionados con estas y sobre los cuales llevar a cabo la comparación. De modo que el método se puede adaptar a varios tipos de mezclas de café y/o a diferentes tipos de dispensación/filtración, no solo a los de "cola de ratón".

5 Como variante ventajosa, en el método, la forma del hilo de café se detecta mediante la obtención de imágenes de la propia filtración, de modo que, por ejemplo, la señal o datos eléctricos adquiridos provienen de un sensor de imagen eléctrico. Para la obtención electrónica de imágenes, se pueden utilizar espejos y/o lentes para el procesamiento de retransmisión/óptico de la imagen. Como otra variante, en el método, la forma del hilo de café puede detectarse gracias a sensores de proximidad o sensores capacitivos, que detectan en múltiples puntos la presencia/distancia del hilo líquido; o por medio de sensores de temperatura que, al detectar en varios puntos la temperatura del hilo líquido o de sus inmediaciones, permite reconstruir su forma y/o su perfil. Otras posibilidades son utilizar sensores ópticos para el flujo de café o sensores infrarrojos, para recoger el flujo en cualquier condición de luz (incluso en la oscuridad o con poca luz).

10
15 Como variante ventajosa, a partir de dicha señal o datos indicativos de la forma del hilo de café líquido se calcula el tiempo de filtración, pudiendo así llevarlo/mantenerlo a un valor de referencia (por ejemplo, a 1 ml/s para una taza de 25 ml). Este tiempo puede calcularse, por ejemplo, comparando fotogramas o imágenes sucesivas o datos obtenidos de la filtración.

20 Como variante ventajosa, ya que para una correcta extracción la temperatura del agua es fundamental, en el método, mediante la obtención de dicha señal o datos indicativos de la forma del hilo de café líquido, se calcula la temperatura del café filtrado, y así, puede regularse dicha temperatura. Al obtener una temperatura estimada del café filtrado (por ejemplo, de 64 °C a 68 °C) en función de este valor, se puede intervenir, por ejemplo, en el tamaño de partícula del polvo picado, por ejemplo, accionando eléctricamente un operador del molinillo para ajustar su tamaño de partícula. O también, en función del valor de temperatura estimado, se puede regular la temperatura del agua vertida en el café en polvo para lograr la filtración, por ejemplo, enviando una señal a un dispositivo de la máquina a cargo de la determinación o control de la temperatura y/o de la presión del agua. Por ejemplo, el dispositivo puede ser:

- 30 - un interruptor de presión o elemento adaptado para aumentar/disminuir la presión dentro del calentador (y así, la temperatura por radiación térmica en los grupos dispensadores) o adaptado para aumentar/disminuir la presión de la bomba que hace circular el agua de filtración caliente, o
- 35 - una resistencia o elemento colocado directamente en el grupo dispensador capaz de aumentar/disminuir la temperatura del propio grupo.

Por ejemplo, se puede mantener la temperatura en la parte superior de la "cola del ratón" a 88-92 °C y/o la presión de filtración del agua a 9 bar.

40 La obtención de datos que también indican la temperatura del hilo de café que se filtra es particularmente sencilla cuando se obtiene una imagen infrarroja de dicho hilo de café.

Ventajosamente, en el método, se puede accionar una pantalla para comunicar al camarero el valor de la temperatura y/u otros datos directos o indirectos relacionados con la forma de filtración.

45 Otro aspecto de la invención es un dispositivo para regular la finura de molienda producida por un molinillo de café (por ejemplo, por granos) asociado con una máquina de café expreso, comprendiendo el dispositivo un sensor para generar una señal eléctrica o un dato indicativo de la forma del hilo de café líquido mientras se filtra desde la salida de un dispensador de la máquina (por ejemplo, desde una boquilla del portafiltro de la máquina o desde la boquilla de salida genérica), y

50 un circuito para accionar (por ejemplo, eléctricamente) un operador del molinillo para regular la finura del molinillo en función de la señal o los datos detectados.

El dispositivo puede comprender medios para implementar uno o cada una de las etapas del método, como se describe anteriormente y, por ejemplo:

- 55 - una unidad lógica programada (un PC o un PLC o un microprocesador) o un circuito electrónico adaptado para comparar la señal eléctrica o los datos indicativos de la forma detectada con una señal eléctrica o los datos que indican una forma de filtración de referencia, e impulsar eléctricamente el operador para regular la finura de molienda en función del resultado de la comparación; y/o
- 60 - una memoria en la que la unidad puede almacenar formas de filtración de referencia y/o leerlas para luego ejecutar dicha comparación; y/o
- 65 - un sensor electrónico de obtención de imágenes de filtración y/o

- espejos y/o lentes para el procesamiento de retransmisión/óptico de las imágenes; y/o
- sensores de proximidad o sensores capacitivos adaptados para detectar, en varios puntos, la presencia/distancia del hilo líquido; y/o
- 5 - sensores de temperatura, adaptados para detectar la temperatura en varios puntos del hilo líquido o de sus inmediaciones para reconstruir su forma y/o su perfil; y/o
- 10 - sensores ópticos para el flujo de café o sensores infrarrojos, adaptados para capturar la radiación infrarroja procedente del flujo de café; y/o
- la unidad está programada o puede calcular también el tiempo de filtración y, opcionalmente, llevarlo/mantenerlo a un valor de referencia, por ejemplo, comparando fotogramas o imágenes posteriores o datos adquiridos a partir de la filtración; y/o
- 15 - la unidad está programada o puede calcular (y, por lo tanto, potencialmente puede regular) la temperatura del café que se filtra, por ejemplo, obteniendo un valor de temperatura estimado y, en función de este valor, actuando, por ejemplo, sobre el tamaño de partícula del polvo molido, por ejemplo, accionando un operador eléctrico del molinillo para ajustar su tamaño de partícula. O también, en función del valor de temperatura estimado, la unidad puede
- 20 ajustar la temperatura del agua vertida en el café en polvo para lograr la filtración, por ejemplo, enviando una señal a un dispositivo de la máquina que está a cargo de la determinación de la temperatura y/o presión del agua. Y/o
- un sensor de imágenes infrarrojas para detectar dicho hilo de café; y/o
- 25 - una pantalla para mostrar el valor de la temperatura y/u otros datos, directos o indirectos, con respecto a la forma de filtración; y/o
- una interfaz de usuario, adaptada para recibir una entrada de selección de un usuario y producir una señal respectiva hacia la unidad lógica, por ejemplo, una entrada de selección relacionada con la forma de filtración de
- 30 referencia.

Otro aspecto de la invención es el dispositivo cuando se agrega o se asocia con una máquina de café expreso preexistente.

- 35 Otro aspecto de la invención es una máquina de café expreso que comprende el dispositivo definido anteriormente.

Las ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida del dispositivo para ajustar el tamaño de las partículas de molienda del café, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

- 40 la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una máquina de café expreso;

la figura 2 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo regulador.

- 45 En las siguientes figuras, los mismos números indican las mismas partes.

La figura 1 muestra una conocida máquina de café expreso 10, que comprende un armazón o carcasa 12 en la que hay un plano de soporte 16 bien conocido para tazas T. Verticalmente por encima del plano 16 hay dispuestos de manera conocida uno o más dispensadores 14 de café expreso, también de un tipo conocido.

- 50 En la máquina o en sus inmediaciones, hay un dispositivo 40, mejor descrito haciendo referencia a la figura 2. El dispositivo 40 se puede montar o integrar en el armazón 12, por ejemplo, haciendo que sobresalga del plano 16 o de la pared detrás de los dispensadores 14, como se muestra en la figura 1.

- 55 El dispositivo 40 comprende un sensor de imagen 42 orientado hacia una taza T colocada debajo de un dispensador 14. El sensor 42 puede detectar la forma de la filtración de café C que cae del dispensador 14 en una taza T.

- 60 El sensor 42 emite una señal eléctrica leída e interpretada por una unidad lógica 44, por ejemplo, un PLC o un microprocesador. La unidad 44 está conectada, a través de un cable L, a un molinillo de café 60 provisto de un depósito 62 para granos de café. En particular, la unidad 44 puede accionar un elemento de molienda electromecánico o accionador 64, por ejemplo, un motor eléctrico, para controlar el tamaño de partícula de la molienda. El elemento 64 se acciona, por ejemplo, de manera conocida a través de un motor eléctrico y comprende molinillos de distancia variable.

- 65 La unidad 44 se puede conectar eléctricamente a una ROM y/o RAM 46, para leer y almacenar datos. En particular, los datos leídos pueden ser datos que indican una o más formas de filtración de referencia con las cuales comparar la

señal obtenida de la filtración real C. A partir de la comparación, por ejemplo, procesando en el dominio digital muestra por muestra o usando una señal analógica y, a partir de la diferencia entre la forma de filtración real e ideal C, la unidad 44 puede ajustar el molinillo 60.

5 OPERACIÓN

10 Cuando la máquina 10 está dispensando café en la taza T, el sensor 42 está activo y detecta la forma de la filtración C y, opcionalmente, también el tiempo de salida y/o la temperatura de salida del agua desde el dispensador 14 y/o la presión del agua de entrada hacia el dispensador 14. La unidad 44 del sensor 42 lee los datos y, sobre la base de un programa o en comparación con los datos en la memoria 46, determina si la forma cumple con una referencia (por ejemplo, la calidad de un buen café).

15 En el caso negativo, la unidad 44 acciona el elemento 64 para ajustar el tamaño de partícula del polvo de café molido para el próximo café dispensado. Está claro que, una vez que se configuran en la unidad 44 un programa correcto y el patrón deseado de filtración C, por ejemplo, almacenándolo en la memoria 46, el dispositivo 40 garantiza que el café del depósito 62 siempre se muele con el tamaño de partícula correcto.

El sistema está abierto a muchas variantes.

20 El sensor de imagen 42 convierte una imagen óptica en una señal eléctrica. Se pueden usar, por ejemplo, cámaras digitales, cámaras (también analógicas), cámaras a color o en blanco y negro, o sensores de tecnología CCD o CMOS.

25 El sensor de imagen 42 puede estar montado o integrado en la máquina 10, como se muestra en la figura 1, o colocado de forma remota en un accesorio separado. Se puede conectar directamente a la unidad 44, a través de, por ejemplo, circuitos o conexiones eléctricas, o a través de canales inalámbricos para la transmisión de datos. Lo mismo se aplica a la conexión entre la unidad 44 y el elemento 64.

30 La unidad 44 está preferiblemente programada y opera en el dominio digital, pero también se puede usar un circuito de componentes separados.

En la memoria 46, la unidad 44 puede almacenar varios parámetros de trabajo, por ejemplo, comandos que se enviarán al elemento 64 en función de las señales detectadas por el sensor 42 y/o en función de las elaboraciones realizadas en tales señales.

35 El dispositivo 40 puede comprender una plataforma de selección 48 o una plataforma de interfaz de usuario, como, por ejemplo, un teclado y/o una pantalla. La ventaja es facilitar la programación de la unidad 44, por ejemplo, para elegir desde la memoria 46 la forma de referencia para la filtración C o los tiempos de trabajo. La plataforma 48 puede comprender un circuito de entrada de datos, como una toma USB o de Bluetooth, para insertar/recibir datos en/desde la memoria 46, por ejemplo, programas para la unidad 44 o plantillas de formas para la filtración C.

40

REIVINDICACIONES

1. Método para regular el tamaño de partícula producido por un molinillo de café (64) asociado a una máquina dispensadora de café expreso (10),
 5 **caracterizado por** las etapas de obtener, a través de un sensor (42), un dato o una señal eléctrica que indica la forma del hilo de café líquido (C) mientras se filtra desde la salida (14) de la máquina, accionar un operador del molinillo para regular el tamaño de las partículas de este en función de la señal o datos detectados.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la señal eléctrica o el dato que indican la forma detectada se comparan con una señal eléctrica o un dato que indican una forma de filtración de referencia, y el operador se acciona, por ejemplo, se acciona eléctricamente, para ajustar la finura del molinillo en función del resultado de la comparación.
- 15 3. Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde un dato relativo a una forma de filtración se almacena y/o selecciona a elección desde una memoria (46).
- 20 4. Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 o 3, en donde la forma del hilo de café se detecta mediante la obtención de imágenes de la filtración.
5. Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 o 3 o 4, en donde la forma del hilo de café se detecta mediante sensores de proximidad o sensores capacitivos o sensores de temperatura o sensores infrarrojos o sensores ópticos.
- 25 6. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, a partir de dicha señal o datos indicativos de la forma del hilo de café líquido, se calcula el tiempo de filtración y/o se calcula la temperatura del café filtrado, regulándose la temperatura y/o el tiempo de filtración y/o el tamaño de las partículas en función de dicho cálculo de la temperatura y/o del tiempo de filtración.
- 30 7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se acciona una pantalla para mostrar el valor de la temperatura y/u otros datos directos o indirectos relacionados con la forma de filtración.
- 35 8. Dispositivo (40) para regular la finura de molienda producida por un molinillo de café (64) asociado a una máquina de café expreso (10), **caracterizado por** que comprende un sensor (42) para generar una señal eléctrica o un dato que indica la forma del hilo de café líquido mientras se filtra desde la salida de un dispensador (14) de la máquina, y un circuito (44) para accionar un operador del molinillo para regular la finura del molinillo en función de la señal o datos detectados.
- 40 9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el sensor comprende un sensor de imagen (42) o un sensor infrarrojo.
- 45 10. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, que comprende una unidad lógica (44), por ejemplo, un microprocesador, programada para comparar la señal eléctrica o un dato que indica la forma detectada con una señal eléctrica o dato que indica una forma de filtración de referencia, y accionar eléctricamente el operador (64) para regular la finura de molienda en función del resultado de la comparación.
- 50 11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende una memoria (46) en la que la unidad (44) puede almacenar formas de filtración de referencia y/o leerlas para luego ejecutar dicha comparación.
- 55 12. Máquina de café expreso que comprende el dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11.

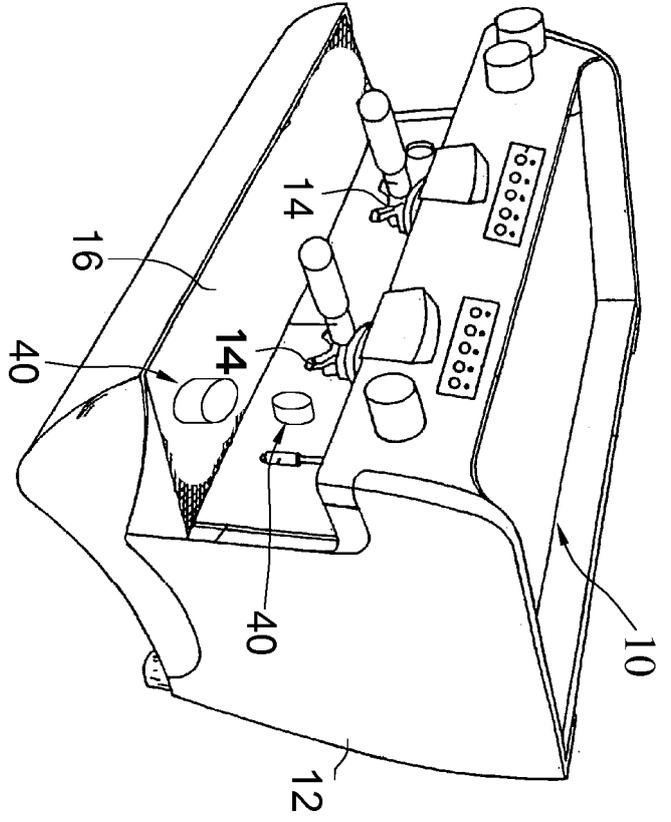


Fig. 1

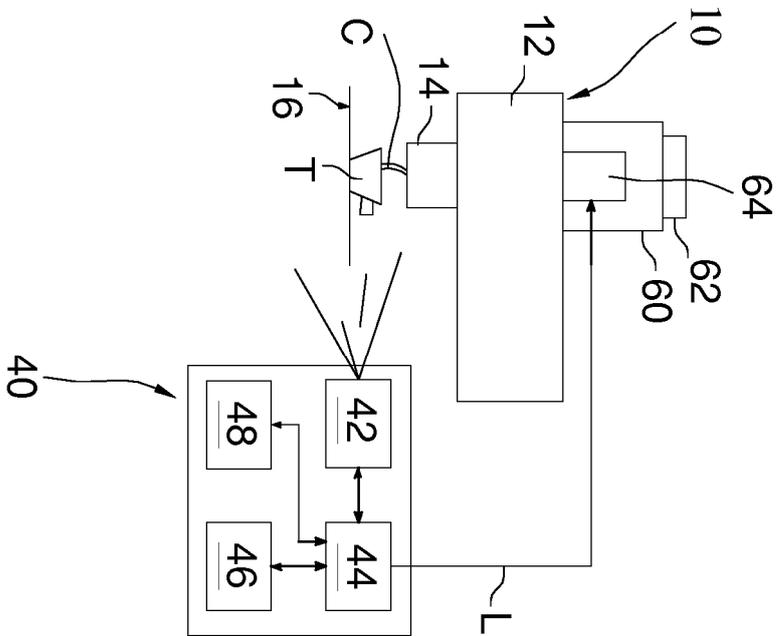


Fig. 2