



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 129**

51 Int. Cl.:
A47J 31/42 (2006.01)
A47J 42/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08773809 .2**
96 Fecha de presentación : **02.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2107879**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.10.2009**

54 Título: **Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café.**

30 Prioridad: **18.07.2007 IT MI07A1442**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.11.2010

73 Titular/es: **De'Longhi S.p.A.**
Via L. Seitz, 47
31100 Treviso, IT

72 Inventor/es: **De'Longhi, Giuseppe**

74 Agente: **Díaz Núñez, Joaquín**

ES 2 348 129 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

Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café.

La presente invención se refiere a un procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café y a una máquina de café que comprende un molinillo.

La granulometría del polvo de café cargado en la cámara de infusión durante la preparación de la bebida es una de las variables más importantes para determinar el resultado final.

La granulometría del polvo de café, de hecho, influye fuertemente las condiciones hidráulicas de la percolación, provocando la caída de presión del agua de percolación y por consiguiente el caudal aportado por la bomba y el comportamiento térmico de la caldera.

Una molienda más fina implica una extracción mayor de las sustancias contenidas en el polvo de café produciendo de esta manera una bebida más fuerte y densa y con producción de mucha crema, en cambio una molienda más gruesa se adapta más a la preparación de un café con un nivel inferior de extracción y con menos crema.

Actualmente, la granulometría es generalmente regulada con medios exclusivamente mecánicos y definida por el usuario a través de la disposición manual de una cabeza de regulación del intersticio entre las muelas.

La correcta regulación en función del gusto del usuario resulta difícil debido a la variación de muchos parámetros que dependen por un lado del tipo de café empleado, en especial del lote, de la marca, del tostado, de su contenido de humedad y, por otro lado, del molinillo, en especial del sistema de molienda, de los ajustes mecánicos al final del rodaje, del desgaste de las muelas y de la cantidad de café introducida.

El documento US-A-4767632 describe un procedimiento y una máquina de café según los preámbulos de las reivindicaciones independientes 1, 13.

La tarea técnica que se propone la presente invención es, por lo tanto, la de suministrar una máquina de café y un procedimiento de control de un molinillo de dicha máquina que permitan eliminar los inconvenientes técnicos reclamados en la técnica conocida.

En el marco de esta tarea técnica, un objeto de la invención es el de suministrar un procedimiento de control de un molinillo de una máquina de café que permita regular de manera automática el intersticio entre las muelas y por ende la granulometría para obtener una bebida con el gusto deseado por el usuario.

De igual importancia otro objeto de la invención es el de suministrar un procedimiento de control de un molinillo de una máquina de café simple pero extremadamente eficiente.

La tarea técnica, como así también estos y otros objetos, según la presente invención son alcanzados suministrando un procedimiento de control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación independiente 1 y una máquina de café según la reivindicación independiente 13.

Otras características de la presente invención están establecidas, además, en las reivindicaciones dependientes.

Ulteriores características y ventajas de la invención serán aún más evidentes con la descripción de una forma de realización preferida pero no exclusiva

del procedimiento de control de un molinillo de una máquina de café según la invención, ilustrada a título indicativo pero no limitativo en el dibujo adjunto, en el cual: la figura 1 muestra una vista esquematizada de un molinillo de una máquina de café que es controlado por medio de un procedimiento según la presente invención.

Con relación a las figuras citadas, se muestra un molinillo de una máquina de café automática, indicado en conjunto con el número de referencia 1.

El molinillo 1 incluye una muela interior 2 y una muela exterior 4 coaxiales con respecto a un eje 6 y que delimitan un intersticio 5, que determina la granulometría, donde se ejecuta la molienda.

La muela interior 2 es accionable en rotación en torno al eje 6 por medio de un primer motor 3, mientras que una cabeza 9 de regulación del intersticio 5 es engranada operacionalmente con la muela exterior 4 para hacerla trasladar paralelamente al eje 6 a fin de poder modificar el ancho del intersticio 5 mismo.

En especial un diente 7 proyectándose radialmente desde el perímetro exterior de un vaso de soporte 20 de la muela exterior 4 engrana en un perfil de leva 8 presente a lo largo de la pared lateral interior de la cabeza de regulación 9 que a su vez presenta un dentado exterior 15 engranándose con una rueda dentada 10 llevada por el árbol de un segundo motor 11 para ser arrastrada en rotación en torno al eje 6.

Una de las muelas, en especial aquella interior 2, está además provista de un embrague (no mostrado) que la separa del motor 3 cuando entre las muelas se produce un momento de resistencia a la rodadura que bloquea su mutua rotación.

El bloqueo de la mutua rotación entre las muelas puede ser causado por guiño, cáscaras de coco y otras impurezas en el café a moler.

El control del molinillo 1 incluye una fase de medición de una magnitud física correspondiente al proceso de percolación y una fase de modificación de la granulometría del café molido por lo menos para la siguiente percolación a fin de compensar una posible desviación detectada entre el valor real y un valor de referencia para dicha magnitud física.

Dicha magnitud física puede ser preferiblemente el caudal de percolación, o el tiempo de percolación, o la presión hidráulica en el circuito de percolación.

El valor de referencia de la magnitud física puede ser un parámetro fijo y no modificable memorizado en la unidad de control de la máquina o bien puede ser un parámetro libremente programable por el usuario a través de un mando especial (por ejemplo una manivela o un botón colocado de preferencia en el panel de la máquina de café) conectado a la unidad de control de la máquina de café.

Para implementar el susodicho procedimiento la máquina de café tiene en su circuito hidráulico medios de medición para la medición de la magnitud física correspondiente al proceso de percolación, conectados a la unidad de control de la máquina de café en la cual está memorizado un algoritmo de regulación del caudal de percolación.

En el caso que la magnitud física sea el caudal de percolación, los medios de medición incluyen un fluxómetro; en el caso que la magnitud física sea el tiempo de percolación, los medios de medición incluyen un cronómetro; y en el caso que la magnitud física sea la presión hidráulica, los medios de medición incluyen un sensor de presión.

Este algoritmo controla la cabeza de regulación 9 a través del accionamiento del segundo motor 11 que de preferencia es un motor eléctrico.

En el caso que el caudal de referencia no sea un parámetro modificable por el usuario, este último no debe hacer otra cosa más que solicitar a la máquina la producción de la bebida, modificando posiblemente la cantidad de polvo de café en función del número de dosis a producir o del gusto.

En el caso que el caudal de referencia en cambio sea un parámetro modificable por el usuario, este último selecciona a través del mando especial posiblemente también la densidad del café deseada.

Esta selección del usuario corresponde a la elección de uno entre los valores del caudal de percolación de referencia memorizados en la unidad de control, que de esta manera es tomado en consideración por el algoritmo de cálculo como término de comparación.

Si el usuario modifica las disposiciones (la cantidad de polvo de café y/o, en lo posible, la densidad del café) la unidad de control ordena la ejecución de un ajuste preliminar general del intersticio entre las muelas accionando la cabeza de regulación para tener una corrección predispuesta y determinada de manera experimental (por ejemplo el intersticio entre las muelas es modificado según un parámetro de ensanchamiento predeterminado si aumenta la cantidad de polvo de café).

El molinillo ejecuta la molienda y posteriormente inicia la percolación.

Supongamos a esta altura a título de ejemplo que la magnitud física en cuestión sea el caudal de percolación.

La unidad de control mide el caudal de percolación real.

Por ejemplo el sistema mide, a intervalos de tiempo prefijados, el número de impulsos leídos por el fluxómetro durante la erogación y hace un promedio.

El algoritmo ejecuta la comparación entre el caudal de percolación real medido y el caudal de percolación de referencia.

Si el caudal de percolación real medido es distinto del caudal de percolación de referencia, el algoritmo ordena la rotación de la cabeza de regulación 9 para aumentar o disminuir, ya sea el caso, el intersticio 5 entre las muelas 2 y 4 y por consiguiente la granulometría del polvo de café.

En especial el algoritmo ordena el envío de un impulso de activación del segundo motor 11. La rotación de la cabeza de regulación 9 está asociada al tiempo de activación del segundo motor 11.

Si el caudal de percolación real medido es correcto, es decir que dentro de ciertas tolerancias no existe desviación entre el caudal de percolación real y el caudal de percolación de referencia, el algoritmo no procede con la corrección de los parámetros de molienda.

De preferencia la rotación de la cabeza de regulación 9 debe producirse durante la puesta en marcha de la siguiente molienda para no forzar su mecanismo de movimiento.

Puesto que la posición actual relativa entre las muelas 2 y 4 (y por consiguiente la amplitud del intersticio 5) no es un dato de entrada para el algoritmo, el sistema procede a accionar en rotación la cabeza de regulación 9 con pequeños pasos de rotación siguientes en las moliendas siguientes hasta alinear el caudal de percolación real medido al caudal de percolación de referencia. Llegado el caso es posible conservar en memoria por lo menos los dos últimos valores del caudal de percolación real medido para hacer más preciso el mecanismo de regulación.

Alternativamente el sistema de control puede presentar medios de detección de la posición actual relativa entre las muelas 2 y 4, y por consiguiente de la amplitud actual del intersticio 5, y usar la lectura resultante como dato de entrada para el algoritmo para mejorar la precisión del accionamiento de la misma cabeza de regulación 9.

En el caso especial que la detección de la posición actual relativa entre las muelas 2 y 4 sea efectuada por medio de lectura de la posición angular actual de la cabeza de regulación 9, se puede usar, si es necesario, un codificador de posición con regulación en cadena cerrada o aún un motor paso a paso (stepper) con regulación en cadena abierta.

La detección de la posición actual relativa entre las muelas 2 y 4 puede ser efectuada de distintas maneras, por ejemplo a través de un sistema láser, un extensómetro, un sensor capacitivo, un potenciómetro, etc.

En el caso que el sistema de control sea capaz de leer la posición actual relativa entre las muelas 2 y 4, se tiene la ventaja de una regulación precisa y más rápida considerando que está dirigida hacia una corrección cercana a la necesaria.

Además debe tenerse en cuenta que, de manera ventajosa, cuando entre las muelas se produce un momento de resistencia a la rodadura que bloquea la mutua rotación de modo que el embrague separe la muela 2 del motor 3, se genera automáticamente un señal de activación de los medios de accionamiento de la cabeza de regulación para ensanchar el intersticio entre las muelas hasta eliminar la causa del bloqueo.

El procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café concebido de esta manera es susceptible de varios cambios y variantes, todos están inscritos en el marco del concepto inventivo; además todos los detalles pueden ser reemplazados por elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica los materiales empleados, como así también las dimensiones, podrán ser cualquiera en función de las exigencias particulares y del estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café que comprende una fase de medición del valor real de una magnitud física relativa al proceso de percolación y una fase de cambio de la granulometría del café molido por al menos la percolación siguiente de manera tal que sea compensada una posible desviación detectada entre dicho valor real y un valor de referencia para dicha magnitud física, **caracterizado** por el hecho de que, como respuesta al cambio de las disposiciones de la máquina de café efectuadas por el usuario, la unidad de control ordena la ejecución de un ajuste preliminar general del intersticio entre las muelas accionando una cabeza de regulación.

2. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha magnitud física es el caudal de percolación.

3. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha magnitud física es el tiempo de percolación.

4. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha magnitud física es la presión hidráulica de percolación.

5. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que dicho caudal de percolación de referencia es un parámetro de funcionamiento fijo que no puede ser establecido por el usuario.

6. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que dicho caudal de percolación de referencia puede ser establecido por el usuario.

7. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según una o más reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dicha desviación es compensada por medio de un algoritmo que sobre la base de dicha desviación detectada ordena automáticamente una rotación asociada a una cabeza de regulación del intersticio entre las muelas de dicho molinillo.

8. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que dicha rotación de dicha cabeza de regulación es accionada al inicio de al menos una siguiente molienda para la ejecución de dicha al menos una percolación siguiente.

9. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según las reivindicaciones 7, 8, **caracterizado** por el hecho de que dicha rotación de dicha cabeza de regulación es fraccionada en una secuencia de pequeños pasos de rotación efectuados por más moliendas siguientes.

10. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de efectuar la lectura de la posición relativa actual entre las muelas de dicho molinillo y emplear dicha lectura como dato de entrada por dicho algoritmo para mejorar la precisión de dicha

rotación de dicha cabeza de regulación.

11. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que dicho algoritmo ordena dicha rotación de dicha cabeza de regulación sin emplear como dato de entrada la lectura de la posición relativa actual entre las muelas de dicho molinillo.

12. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que dicha rotación de dicha cabeza de regulación se lleva a cabo automáticamente por un cambio de disposición del valor de dicho caudal de percolación de referencia, y/o de la cantidad de polvo de café.

13. Máquina de café que comprende un molinillo (1) que tiene medios de accionamiento de su cabeza de regulación (9) del intersticio entre las muelas de dicho molinillo, controlados por un algoritmo que efectúa la comparación entre el valor real de una magnitud física relativa al proceso de percolación, medido por medios de medición especiales, y un valor de referencia de dicha magnitud física, y cambia la granulometría del café molido al menos para la percolación siguiente de modo que sea compensada una posible desviación detectada entre el valor real y dicho valor de referencia de dicha magnitud física, **caracterizada** por el hecho de que la unidad de control responde a los cambios de las disposiciones de la máquina de café efectuadas por el usuario para ordenar la ejecución de un ajuste preliminar general del intersticio entre las muelas accionando la cabeza de regulación.

14. Máquina de café según la reivindicación 13, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios de medición comprenden un fluxómetro colocado en el circuito hidráulico de dicha máquina.

15. Máquina de café según la reivindicación 13, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios de medición comprenden un sensor de presión colocado en el circuito hidráulico de dicha máquina.

16. Máquina de café según la reivindicación 13, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios de medición comprenden un contador del tiempo de percolación.

17. Máquina de café según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores de 13 a 16, **caracterizada** por el hecho de presentar medios de detección de la posición relativa actual entre las muelas de dicho molinillo, en comunicación con la unidad de control de dicha máquina de café para mejorar la precisión del control actuado por dicho algoritmo.

18. Máquina de café según la reivindicación 17, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios de detección comprenden un potenciómetro o un codificador de posición o un extensómetro.

19. Procedimiento para el control de un molinillo de una máquina de café según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores de 1 a 12, **caracterizada** por el hecho de que, cuando entre las muelas se crea un momento de resistencia a la rodadura que causa el bloqueo de su mutua rotación, se genera automáticamente un señal de activación de dichos medios de accionamiento de dicha cabeza de regulación para ensanchar el intersticio entre dichas muelas hasta eliminar la causa de dicho bloqueo.

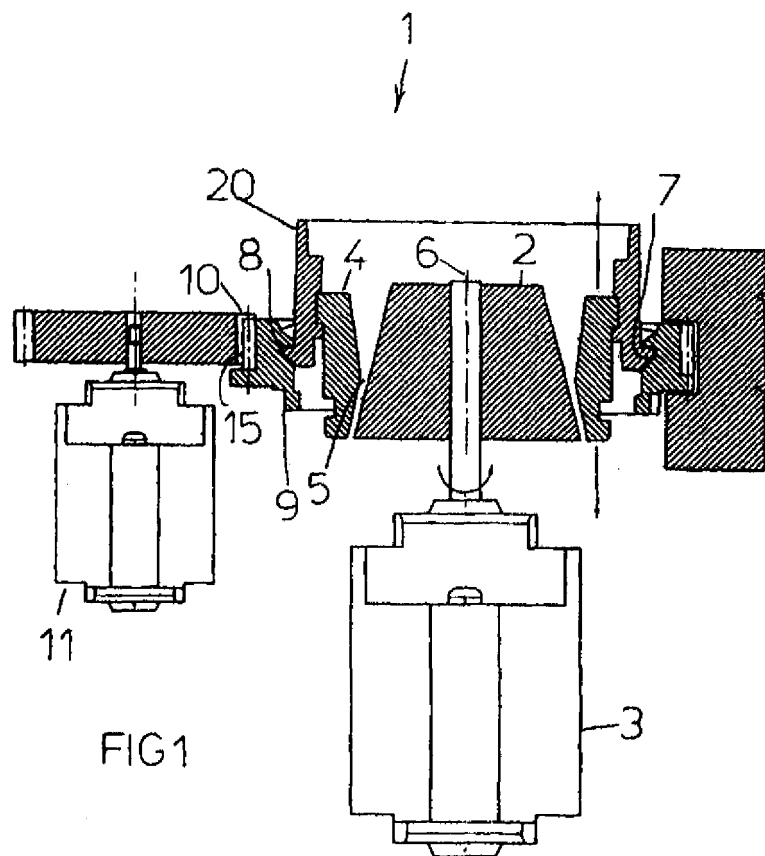


FIG1