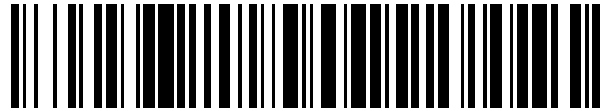


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 800**

51 Int. Cl.:

A47J 42/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2016** **E 16002361 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018** **EP 3167782**

54 Título: **Proceso y aparato para moler y dosificar granos de café con calibración de dosis automática y continua**

30 Prioridad:

11.11.2015 IT UB20155477

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

21.09.2018

73 Titular/es:

**FIorenzato M.C. SRL (100.0%)
Via Niedda, 12/b - Fraz. Peraga
35010 Vigonza (PD), IT**

72 Inventor/es:

ODDERA, MANUEL

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 682 800 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

PROCESO Y APARATO PARA MOLER Y DOSIFICAR GRANOS DE CAFÉ CON CALIBRACIÓN DE DOSIS AUTOMÁTICA Y CONTINUA

5

Esta invención se refiere a un proceso y a un aparato para moler y dosificar granos de café con calibración de dosis automática y continua. En particular, se describe un proceso automático para controlar el gramaje y ajustar automáticamente el tiempo de molienda en un dosificador de molinillo de café electrónico, en el que está integrado un dispositivo de pesaje electrónico; además, el molinillo dosificador adecuado para dicha calibración automática es un objeto de la presente invención.

10

Campo de aplicación

Esta invención se aplica en particular al sector industrial de aparatos profesionales de bares, para preparar café exprés; además, esta invención se adapta a cualquier aparato electrónico para moler productos orgánicos en los que es necesario el ajuste periódico del tiempo de molienda.

15

Generalmente se conocen máquinas profesionales para preparar café exprés, llamadas convencionalmente máquinas de café, que están provistas esencialmente de un cuerpo que comprende una caldera que genera agua caliente y vapor, que se envían a uno o más grupos de distribución, de modo que pasan a través de un correspondiente número de copas del portafiltros que contienen el café molido.

20

Por lo tanto, las copas del portafiltro deben llenarse preliminarmente en el filtro con café en polvo en una máquina específica adecuada para moler café y dosificarlo con precisión, también llamada molinillo dosificador.

25

En particular, dicha copa del portafiltro debe llenarse con la cantidad exacta de café en polvo de acuerdo con la cantidad de dosis a dispensar y con la calidad esperada; generalmente, en un campo profesional se esperan una o dos dosis para preparar una o dos tazas de café exprés.

30

En un dosificador de molinillo, los granos de café que caen de un recipiente en forma de cono colocado encima del cuerpo principal de la máquina se muelen de tal manera que el polvo microgranular se recoge y se dispensa correctamente dentro de dicha copa. En un campo profesional, se utilizan dosificadores de molienda convencionales o automáticos, en los que los primeros están provistos de un interruptor de palanca de un tipo de válvula que permite al usuario controlar cuánto y cómo debe ser molido el café, mientras que el segundo se proporciona con botones y/o sensores que controlan automáticamente la dispensación de café hasta que se alcanza un umbral específico.

35

Dichos molinillos dosificadores electrónicos limitan ventajosamente las operaciones a cargo del operador que, por lo tanto, solo es necesario colocar la copa correspondiente a la dosis deseada y seleccionar dicha dosis. Generalmente, la cantidad de café relacionada con una o dos dosis se configura previamente programando los parámetros correspondientes a la duración de la molienda, que es el tiempo necesario de funcionamiento del motor para dispensar el peso deseado del producto molido.

40

También es sabido por los expertos en este campo que en la actividad profesional es extremadamente importante establecer con precisión el tiempo de molienda para obtener la cantidad exacta en peso de café molido realmente, esta cantidad también se llama gramaje; en realidad, el gramaje no es constante, ya que varía de acuerdo con la granulometría y el tipo de café utilizado, con el uso de la máquina y, particularmente, con las condiciones ambientales como la humedad y la temperatura. Sustancialmente, el tiempo de molienda es fijo, y está configurado con la programación inicial del aparato, mientras que la dosis realmente dispensada es de vez en cuando ligeramente mayor o menor que el peso deseado, de acuerdo con dichos parámetros. Con el fin de compensar dichas variaciones, el experto profesional opera periódicamente en la programación del aparato, modificando manualmente dicho tiempo de molienda de ejercicio de acuerdo con aproximaciones progresivas, con el fin de obtener el peso exacto del café dispensado y molido; esta operación de ajuste periódico también se denomina calibración de dosis.

45

50

55

Por lo tanto, se ha observado que, actualmente, los sistemas convencionales y conocidos para llevar a cabo dicha calibración son poco adecuados para una actividad profesional, en la que el café exprés se prepara con una gran frecuencia y con una alta calidad; en estos casos, por lo tanto, es necesario moler los granos de acuerdo con el gramaje exacto, de acuerdo con las especificaciones requeridas por el operador y también teniendo en cuenta las variables anteriormente mencionadas. Hoy en día, los molinillos dosificadores utilizados principalmente en el campo profesional se conciben de tal forma que, para acercarse a la dosis deseada, concretamente durante la fase de calibración, el operador establece directamente los valores de gramaje configurados; alternativamente, algunos dispositivos permiten al operador modificar el tiempo de molienda para cada dosis.

60

65

Más específicamente, con referencia a soluciones conocidas y convencionales para controlar y ajustar la dosis realmente dispensada, es decir, para calibrar dicha dosis, existen, en particular, sistemas que proporcionan el pesaje del producto molido, que son manuales, como el muestreo de control periódico o que son semi-automáticos y simultáneos a la molienda.

5

Técnica anterior

Para determinar el estado de la técnica relacionado con la solución propuesta, se ha llevado a cabo una verificación convencional, consultando archivos públicos, que ha llevado a la identificación de cierta anterioridad, entre ellos:

10

- D1 US 6,783,089 (Lassota)
- D2 US 5,522,556 (Knepler et al.)
- D3 Baratza Forte, manual de operación, 2013 (www.baratza.com)
- D4 WO2013015801 (Rego et al.)
- D5 US 5,462,236 (Knepler)
- D6 ITUB2015A001304 (Oddera)

15

D1, D2 y D3 sugieren sistemas electrónicos de pesaje que se integran de manera constructiva y electrónica en el dosificador de molinillo de tal manera que se detecta, durante la distribución, el peso del producto con el contenedor de ejercicio para interrumpir la molienda cuando el peso predeterminado ha sido alcanzado; el dispositivo de pesaje es una báscula con placa horizontal, sobre la cual se coloca el contenedor, con medidores de tensión simples como en D1 o con célula de carga central como en D3, o con palanca de brazo lateral y célula de carga opuesta con respecto al contenedor, descritas en D2.

20

D4 describe un dispositivo para dosificar y visualizar la cantidad exacta de café molido y dispensado en una copa de portafiltro, en un molinillo de café profesional, en que la variación de peso se mide desde el soporte de la copa; este dispositivo es electrónico e incluye una pantalla remota para mostrar el valor medido y también incluye una copa de portafiltro particular equipada con botones con interfaz digital para el usuario.

25

D5 sugiere un molinillo dosificador para calcular el peso de la dosis deseada como función del tiempo de molienda, de tal manera que el operador, por medio de un circuito de calibración electrónico particular también se interconecta con la unidad de control lógico del molinillo dosificador, inserta manualmente el peso de la dosis realmente molida para corregir la programación.

30

D6 describe un molinillo dosificador electrónico para café equipado con un dispositivo de pesaje electrónico con célula de carga, conectado directamente a la unidad de control lógico del molinillo dosificador, lo que permite al operador profesional recalibrar el gramaje de acuerdo con la cantidad de producto realmente molido y dispensado, por medio de un proceso de ajuste semiautomático que se llevará a cabo por separado con respecto a la actividad ordinaria, que implica: interrupción de la actividad ordinaria, concretamente del servicio de dispensación normal, muestreo manual y pesaje de numerosas muestras, cálculo del nuevo tiempo de molienda de acuerdo con un algoritmo específico, programación automática de dicha unidad lógica, reinicio de la actividad ordinaria con el nuevo tiempo de molienda.

35

Finalmente, por lo tanto es razonable describir:

45

- Un dosificador de granos de café en grano que comprende medios manuales o electromecánicos controlados electrónicamente, para dosificar la cantidad de producto molido y dispensado en la copa del portafiltros, en una o dos dosis;
- Un molinillo dosificador electrónico para uso profesional en el que el gramaje deseado se configura al principio y, en consecuencia, se calcula el tiempo de molienda correspondiente, que se fija hasta la siguiente configuración;
- Un molinillo dosificador electrónico en el que el gramaje se mide durante la dispensación, en que el café es pesado directamente con su contenedor de ejercicio por medio de un dispositivo de pesaje integrado y conectado al control de la unidad lógica, para interrumpir automáticamente la molienda cuando el peso previamente configurado ha sido alcanzado;
- Un sistema para controlar y calibrar la dosis dispensada, para los molinillos dosificadores de café basados en la configuración del tiempo de molienda, que implica el muestreo de una dosis o una serie progresiva de dosis realmente molidas para ser pesadas por separado para un cambio manual de la programación, para aproximaciones progresivas, o insertar los pesos detectados en un circuito de interfaz interpuesto que calcula y configura automáticamente.

50

55

60

Inconvenientes

La mayoría de las soluciones descritas anteriormente pretenden superar la dificultad diaria conocida para que el operador profesional obtenga del molinillo dosificador la cantidad exacta de café molido y dispensado, es decir el gramaje deseado; en general, se ha encontrado que las soluciones convencionales basadas en

65

ES 2 682 800 T3

- 5 el muestreo y en la detección del peso de una muestra dispensada, a fin de calcular las correcciones para iniciar la programación del aparato son lentas, poco prácticas y también imprecisas, ya que son necesarias varias aproximaciones antes de obtener el resultado deseado. En la práctica, se ha verificado que una balanza externa común implica numerosas operaciones manuales, con múltiples posibilidades de error. Además, es ampliamente conocido que las soluciones de calibración convencionales para molinillos dosificadores, con la finalidad de preparar café expés, incluyen operaciones separadas y adicionales que ralentizan el ejercicio profesional ordinario y distraen al operador.
- 10 En las soluciones que pesan el producto durante la dispensación, como por ejemplo en D1, D2 y D3, existe un problema intrínsecamente relacionado con las tolerancias de los dispositivos de pesaje y que hace que dichas soluciones sean poco efectivas. En particular, se ha observado que para medir de forma dinámica y precisa las variaciones de peso en la dispensación de pequeñas cantidades de producto, que generalmente se incluyen entre 7 y 7.5 gramos para dosis sencillas, es necesario un dispositivo de pesaje sensible y muy preciso, por ejemplo, una célula de carga electrónica con medidores de tensión; sin embargo, se sabe que dicho dispositivo no resulta adecuado si se utiliza durante la molienda, debido a las potentes vibraciones transmitidas por el motor interno del molinillo dosificador a todo el cuerpo de la máquina, lo que hace que el valor de las ponderaciones individuales no sea fiable y también provoca descalibraciones en el conjunto del sistema. Además, en soluciones con detección directa de peso, como por ejemplo en D3, se ha encontrado que el dispositivo de pesaje no se utiliza como instrumento de calibración, es decir, no se procesan los valores detectados para calibrar los parámetros operativos, sino que en su lugar se utiliza como un interruptor de límite, es decir, actúa sustancialmente como un interruptor, desconectando la fuente de alimentación del motor cuando se alcanza el peso preconfigurado, para detener la molienda. Por lo tanto, se ha encontrado que dichas soluciones son imprecisas, no muy estables y no adecuadas para los dosificadores de molienda instantáneos en los que la dosis se compone de unos pocos gramos, que se utilizarán en bares para preparar café expés por medio de unas copas de portafiltros; dichas soluciones son en cambio más adecuadas para los modelos de supermercado, en donde el dispositivo de pesaje es sustancialmente una balanza externa adecuada para altos gramajes, como un accesorio no completamente integrado.
- 15
- 20
- 25
- 30 También se ha encontrado que las soluciones adecuadas para controlar la dosis dispensada que incluyen un recipiente extraíble y pesado del producto molido, es decir con una tara considerablemente mayor con respecto al contenido y con forma asimétrica y sobresaliente para poder ser manipulada y/o eliminada continuamente, no son aptas para garantizar una alta precisión en la detección de cantidades, variables de unas pocas centésimas de gramo de unas a otras, cómo ocurre, por ejemplo, en D4, donde la copa del portafiltros se pesa por separado en un dispositivo aislado de pequeño tamaño equipado con interfaz; en un campo profesional, por lo tanto, dicha solución es costosa, frágil, poco práctica e imprecisa en el resultado.
- 35
- 40 Entre las soluciones semiautomáticas, en D5 se ha agregado un complicado circuito de calibración electrónica que interactúa con dicha unidad lógica, que actúa como interfaz de usuario. El usuario lleva a cabo el pesaje e introduce manualmente los datos de acuerdo con un proceso particular, que no es muy fácil de utilizar con frecuencia en un campo profesional. En D6, en cambio, el operador debe suspender la dispensación ordinaria para llevar a cabo los ciclos de calibración semiautomáticos, muestreando manualmente múltiples muestras de café molido para detectar el peso exacto y, en consecuencia, llevar a cabo la calibración; dicha solución, incluso si es efectiva en los ajustes, lleva mucho tiempo en la ejecución y requiere considerable atención por parte del operador para llevar a cabo el control de peso de acuerdo con el procedimiento requerido por el proceso. Además, dicha solución que implica el muestreo de muestras individuales, presenta la dificultad obvia de reutilizar el producto ya dispensado para dichos propósitos de configuración, siendo el café utilizado de alta calidad, costoso y rápidamente perecedero.
- 45
- 50
- 55 A partir de las consideraciones anteriores, en particular, no se conoce y es ampliamente deseable en un campo profesional un proceso de calibración de alta precisión, que opere de forma independiente durante la actividad ordinaria, que automáticamente realice detecciones y configuraciones, permitiendo en un campo profesional una calibración continua de los parámetros de duración de molienda de acuerdo con las dosis realmente dispensadas, con el fin de acercarse tanto como sea posible al gramaje deseado, y en cualquier condición de actividad. Además, no se conoce y es ampliamente deseable un proceso y un aparato adecuado para eliminar las numerosas interrupciones periódicas necesarias hoy en día para dicha calibración, y también para eliminar cualquier intervención o distracción para el operador.
- 60 En conjunto, es razonable que las empresas en este campo requieran soluciones innovadoras y útiles para superar al menos los problemas detectados anteriormente mencionados.

Resumen de la Invención

Estos y otros objetivos se consiguen mediante la presente invención de acuerdo con las características en las reivindicaciones incluidas, donde los problemas mencionados se resuelven mediante un proceso automático (10) para calibrar la dosis sencilla y doble de café molido y dispensado desde un molinillo dosificador (20) específico que integra un dispositivo de pesaje (204a-b) con una célula de carga (208); dicho proceso (10) se lleva a cabo de forma automática y continua durante la actividad ordinaria, sin interrupciones, adaptando el tiempo de molienda (TX, TY) de acuerdo con los gramajes realmente detectados (PX1-n, PY1-n), para aproximarse tanto como sea posible al gramaje deseado (PDX, PDY) en cualquier condición de uso.

Dicho proceso (10), después de una fase de configuración preliminar (100) de los gramajes deseados y del tiempo de molienda temporal (PX, PY), requiere ciclos de autocalibración continuamente repetidos (101), cada uno de los cuales comprende tres fases secuenciales (102-4): una primera fase (102) para verificar automáticamente la dispensación mediante muestreo progresivo del peso, una segunda fase (103) para procesar automáticamente los datos con el fin de determinar el tiempo de molienda correcto, y una tercera fase consecutiva (104) para configuraciones automáticas.

Objetivos

De esta forma, gracias a la notable contribución creativa que genera un progreso técnico inmediato e importante, se han logrado unos objetivos diferentes y notables.

Un primer objetivo es lograr un proceso y un aparato para moler y dosificar granos de café con calibración automática de dosis, permitiendo de manera fácil y económica el cumplimiento continuo del tiempo de molienda relacionado con la dosis sencilla y doble con los gramajes realmente dispensados, obteniendo lo más cerca posible del peso exacto deseado para cada dosis. Por lo tanto, es posible que el operador profesional mantenga el peso constante y, por lo tanto, también la calidad final del café expreso servido al cliente en una taza de café expreso, limitando las influencias causadas por las diferentes variables como, por ejemplo, el estado de conservación de los granos, el estado de mantenimiento de la máquina y las condiciones ambientales.

Un segundo objetivo es eliminar las interrupciones de servicio periódicas convencionales que son necesarias para llevar a cabo dicha calibración separadamente de la actividad ordinaria, tal como sucede en cambio con los sistemas conocidos y convencionales. Además, se eliminan los costos debidos al tiempo y/o a los muestreos requeridos por dichas operaciones.

Un tercer objetivo es eliminar cualquier intervención del operador, reduciendo así las posibilidades de distracción, fatiga o errores humanos.

Un objetivo adicional de la invención es la utilización de células de carga integradas de tal manera que se garantice una estabilidad de dispensación constante y una fiabilidad de detección para el aparato, en cualquier condición que pueda cambiar la cantidad exacta de producto molido requerido; el sistema de ajuste o calibración sugerido es aplicable de manera ventajosa a molinillos dosificadores electrónicos modernos, que se combinan con dispositivos de barra para la extracción de café expreso, y por lo tanto con copas de portafiltros convencionales para máquinas de café.

En conclusión, estas ventajas presentan la importante cualidad de obtener un proceso de calibración para uso profesional también con el molinillo dosificador adecuado para su implementación; dicho proceso es preciso y fiable, se basa en el peso detectado una vez que se ha dispensado cada dosis, cuando el motor está parado y también es extremadamente simple, ya que se lleva a cabo automáticamente. En general, por lo tanto, se ha diseñado un sistema de calibración para un uso mejorado y una construcción simplificada, incluso bien equipado con contenido tecnológico; además, la invención es barata y puede fabricarse en gran cantidad gracias a los procesos industriales modernos.

Estas y otras ventajas se incluirán en la siguiente descripción detallada de una solución preferente de acuerdo con los dibujos incluidos.

Contenido de los Dibujos

La Figura 1 representa esquemáticamente el proceso de calibración automático proporcionado por la invención; se debe tener en cuenta que la fase inicial se indica convencionalmente con un rectángulo punteado, que es conocido y que se lleva a cabo solo al principio para la configuración de los parámetros, mientras que los ciclos de autocalibración innovadores se repiten, es decir, se llevan a cabo de forma idéntica y autónoma de manera continua por parte del molinillo dosificador.

Las Figuras 2, 3 y 4 representan ortogonalmente una vista general y dos vistas detalladas laterales y en sección del molinillo dosificador electrónico adecuado para llevar a cabo el proceso de calibración automático propuesto; en una primera forma de realización con el dispositivo de pesaje electrónico integrado debajo del cuerpo principal como base.

5

Las Figuras 5 y 6 representan ortogonalmente una vista general y una vista lateral en detalle y en sección, del molinillo dosificador electrónico adecuado para llevar a cabo el proceso de calibración automático propuesto; en una segunda forma de realización con el dispositivo de pesaje electrónico integrado encima del cuerpo principal en correspondencia con la conexión con el contenedor en forma de cono.

10

Aplicación Práctica de la Invención

La presente innovación se refiere a un proceso de calibración automática (10) de la dosis sencilla (X) y doble (Y) de café molido y dispensado, llevada a cabo de manera continua; dicho proceso es aplicable de una manera fácil por medio de un molinillo dosificador (20) adecuado para este fin, que está equipado con un dispositivo de pesaje completamente integrado (204a-b, 208). La invención se concibe de tal manera que, en principio, en el molinillo dosificador está configurado el gramaje deseado para cada dosificación, es decir, el peso exacto deseado en gramos que se obtendrá de dicha dosis sencilla (PDX) y de la dosis doble (PDY); una vez configurado, este valor permanece fijo como referencia, mientras que el tiempo de molienda asociado con las dosis (TX, TY) se adaptará, es decir, se establecerán los parámetros relacionados con la duración de la dispensación para obtener los gramajes deseados. Dicha operación también se llama calibración o ajuste de tiempo; dado que se lleva a cabo autónomamente por dicho aparato (20) durante el ejercicio ordinario, se denomina convencionalmente autocalibración, o calibración automática o incluso ajuste automático.

15

20

25

En la práctica, se ha verificado que la precisión en una configuración de este tipo se debe considerar como un error innato en dosis que es detectable de vez en cuando y generalmente es aproximadamente de una décima de gramo; este error se debe principalmente a la utilización siempre variable, las condiciones de desgaste u otras causas descritas anteriormente. El objetivo principal de esta invención es por lo tanto superar dicho error, adaptando continua y automáticamente dichos tiempos (TX, TY) de tal manera que se aproximen tanto como sea posible al gramaje deseado (PDX, PDY). Para este objetivo, el peso del café realmente molido y dispensado (PX1-n, PY1-n) debe considerarse directamente proporcional al tiempo de molienda configurado (TX, TY) para cada dosis (X, Y).

30

35

Sustancialmente, el proceso innovador de calibración automática (10) está concebido para calcular las variaciones de peso neto, en gramos, de los granos de café (212, PK) en el recipiente de granos de café en forma de cono (211) o en forma de campana, por promedios del peso total (PT) insistiendo en la célula de carga (208), siendo conocido el peso (PM) del aparato individual, o de su parte, sin el producto contenido. Después de dispensar cada dosis, cuando el motor está parado, dicha célula (208) percibe la variación de peso, y concretamente la pérdida de peso correspondiente a la cantidad de producto molido y dispensado, y los datos, en gramos, correspondientes a cada valor detectado son transmitidos al programa o software, que está cargado en la unidad lógica (202). Dicho programa, después de un número predeterminado (n) de ponderaciones, o más bien muestreos progresivos, procesa los datos obtenidos; por lo tanto, las diversas ponderaciones (PX1-n, PY1-n) se calculan para la diferencia de peso, manteniendo como referencia las ponderaciones óptimas, es decir, eliminando las ponderaciones erróneas, y concretamente los valores extremos para cada dosis (X, Y). Las ponderaciones óptimas se calculan como la media aritmética de los valores considerados, es decir, sin valor extremo, por lo tanto, el nuevo tiempo de molienda (NTX, NTY) se determina sobre la base del resultado obtenido y como una proporción directa.

40

45

50

Como resultado, los parámetros de la duración de la molienda se aumentan o disminuyen automáticamente, adaptándolos de tal manera que se obtenga, para cada dosis, un valor en gramos tan próximo al peso deseado (PDX, PDY) como sea posible, y en particular dicho gramaje deseado. Gracias al ventajoso proceso propuesto (10) es posible que el operador profesional siempre tenga un molinillo dosificador óptimamente configurado, sin tener que llevar a cabo ninguna operación manual o adicional con respecto al ejercicio ordinario.

55

Más detalladamente, dicho proceso automático (10) para calibrar la dosis de café, automáticamente o de forma autónoma realiza tanto el control como la configuración de la duración de la molienda (TX, TY) para obtener el gramaje deseado (PDX, PDY), siendo dicho proceso (10) especialmente adecuado para un molinillo dosificador (20) de café en grano electromecánico que también incluye: un dispositivo de pesaje electrónico (204a-b) del tipo de célula de carga (208), una unidad de control lógico (202) del aparato y un programa de gestión cargado en dicha unidad lógica; en el que los valores deseados en peso (PDX, PDY) para cada dosis sencilla o doble de café molido y dispensado, o gramaje, son fijados y configurados por el operador en una fase preliminar (100) antes de poner en marcha dicho molinillo dosificador (20) de tal manera que el tiempo de molienda (TX, TY) o la duración esté asociada temporalmente a los valores. En particular, dicho proceso automático (10) tiene lugar durante la actividad profesional ordinaria de acuerdo

60

65

con los ciclos de autocalibración repetidos (101, 102-4), que son idénticos entre sí y que el molinillo dosificador lleva a cabo de forma continua (20), adaptando dicho tiempo de molienda (TX, TY) de tal manera que se obtengan dichos gramajes (PDX, PDY) en cualquier condición de uso y para superar problemas conocidos.

5

Cada ciclo de autocalibración (101) comprende tres fases secuenciales (102-4):

- una primera fase (102) para comprobar automáticamente la dispensación, detectar la variación de peso al final de cada dispensación, realizada cuando el motor está parado, de tal manera que registra la pérdida progresiva de peso de los granos de café correspondiente a al menos 3 dosis sencillas (PX) y 3 dosis dobles (PY) y concretamente llevar a cabo una detección después de la otra hasta controlar el gramaje de al menos 3 dispensaciones para la dosis;
- una segunda fase (103) para procesar automáticamente los datos detectados en la fase previa, de acuerdo con una lógica de cálculo (LC) adecuada para determinar el nuevo tiempo de molienda (NTX, NTY), para la dosis sencilla y la dosis doble;
- una tercera fase (104) para la calibración automática, en la que el aparato configura de manera autónoma dichos nuevos tiempos (NTX, NTY) de la fase anterior.

10

15

20

Dicha lógica de cálculo (LC) incluye al menos la siguiente secuencia de operaciones: a) ordenar esos resultados según el tamaño, b) eliminar los valores extremos, es decir, la dosis más pesada y más ligera, c) calcular la media aritmética entre los valores restantes para cada dosis, d) determinar finalmente los nuevos parámetros de duración de molienda, es decir, calcular como proporción directa dichos nuevos tiempos (NTX; NTY) de tal manera que se obtengan gramajes lo más cercanos posible a los pesos deseados (PDX, PDY) para cada dispensación, que permanece fija como referencia.

25

30

El proceso (10) objeto de esta invención está concebido de tal manera que, preferentemente, entre dos ciclos de autocalibración consecutivos (101, 102-4) no se produce ninguna interrupción, es decir, al final de un ciclo (101), comienza otro (101) de forma inmediata. Sin embargo, para requisitos operativos particulares y / o cálculos estadísticos, o para reducir el consumo de energía o incluso extender el ciclo de vida de los componentes, en una ejecución alternativa de la invención es posible que entre dos ciclos de autocalibración (101) haya una interrupción temporal, es decir, se planifica un intervalo al final de cada ciclo completo (102-4); dicho intervalo, por ejemplo, puede tener una duración correspondiente a un número fijo de dispensaciones o, en general, entre 3 y 100 dispensaciones considerando las dosis sencilla (X) y doble (Y).

35

40

También es sabido que en el uso profesional diario de un molinillo dosificador (20) es posible tener alternancias entre las solicitudes de dosis sencillas (X) y dosis dobles (Y); por lo tanto, se verifica en la práctica que un ciclo de autocalibración (101) realizado tal como se ha descrito anteriormente (102-4) es suficientemente efectivo considerando al menos 3 dispensaciones individuales (X) y 3 dispensaciones dobles (Y). En la forma de realización preferente pero no exclusiva de la invención (10), cada ciclo de autocalibración (101) proporciona 4 dispensaciones sencillas (X1-4) y 4 dispensaciones dobles (Y1-4), es decir, 8 dispensaciones totales, de acuerdo con las tres fases secuenciales (102-4) descritas anteriormente; por lo tanto, el siguiente ciclo (101) se llevará a cabo de la misma manera (102-4) pero con tiempos de molienda modificados, es decir, se calibra de vez en cuando de acuerdo con dicho nuevo tiempo de molienda (NTX, NTY), y así sucesivamente para todos los ciclos siguientes (101, 102-4).

45

Ejemplo

50

Un ejemplo práctico de la aplicación del proceso de calibración automática (10), objeto de esta invención, se presenta a continuación, en el que, después de dicha fase preliminar (100) para iniciar el molinillo dosificador (20), se espera una serie continua de dichos ciclos de auto-calibración (101), cada uno de los cuales incluye 4 dispensaciones sencillas (X1-4) y 4 dispensaciones dobles (Y1-4), para un total de 8 dispensaciones; se debe tener en cuenta que cada ciclo (101) sigue a dichas tres fases secuenciales (102-4) de forma automática, es decir, se ejecuta de forma autónoma mediante el molinillo dosificador (20) durante el ejercicio ordinario, es decir, sin interrumpir la actividad. Después de cada ciclo de calibración (101), por lo tanto, sucede que el siguiente ciclo (101) se ejecuta de la misma manera, pero con un tiempo de molienda modificado (TX, TY), es decir, con parámetros de duración calibrados automáticamente de tal manera que los gramajes realmente detectados (PX, PY) se aproximan tanto como sea posible a los gramajes deseados (PDX, PDY), y así sucesivamente para todos los ciclos siguientes.

55

60

Fase Preliminar (100)

65

$$\begin{aligned}
 PK &= 1500 \text{ g.} \\
 PM &= 10000 \text{ g.} \\
 PT &= PK + PM = 1500 \text{ g} + 10000 \text{ g} = 11500 \text{ g} \\
 PDX &= 7 \text{ g}
 \end{aligned}$$

ES 2 682 800 T3

TX = 2 segundos
PDY = 14 g
TY = 4 seg

5 Ciclo de autocalibración (101)

Primera fase (102): detección automática de la variación de peso total, al final de cada una de las 8 dispensaciones (PT1-8); más en detalle, la pérdida de peso total se calcula después de cada dispensación sencilla (X1-4) y doble (Y1-4) para obtener el peso real (PX1-4, PY1-4) de cada dosis realmente molida y dispensada de acuerdo con el tiempo de molienda asignado temporalmente (TX, TY). Por lo tanto, se espera la siguiente secuencia:

15 DISPENSACIÓN 1 = detección de la dosis sencilla no. 1 (X1)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TX);
b) PT1 = 11493.5 g = primer peso total detectado por la célula;
c) PX1 = PT-PT1 = 11500 g - 11493.5 g = 6.5 g = peso real de la dosis X1.

20 DISPENSACIÓN 2 = detección de la dosis doble no. 1 (Y1)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TY);
b) PT2 = 11478.4 g = segundo peso total detectado por la célula;
c) PY1 = PT1-PT2 = 11493.5 g - 11478.4 g = 15.1 g = peso real de la dosis Y1.

25 DISPENSACIÓN 3 = detección de la dosis doble no. 2 (Y2)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TY);
b) PT3 = 11463.6 g = tercer peso total detectado por la célula;
c) PY2 = PT2-PT3 = 11478.4 g - 11463.6 g = 14.8 g = peso real de la dosis Y2.

30 DISPENSACIÓN 4 = detección de la dosis sencilla no. 2 (X2)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TX);
b) PT4 = 11457.4 g = cuarto peso total detectado por la célula;
c) PX2 = PT3-PT4 = 11463.6 g - 11457.4 g = 6.2 g = peso real de la dosis X2.

35 DISPENSACIÓN 5 = detección de la dosis sencilla no. 3 (X3)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TX);
b) PT5 = 11451.1 g = quinto peso total detectado por la célula;
c) PX3 = PT4-PT5 = 11457.4 g - 11451.1 g = 6.3 g = peso real de la dosis X3.

40 DISPENSACIÓN 6 = detección de la dosis sencilla no. 4 (X4)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TX);
b) PT6 = 11444.7 g = sexto peso total detectado por la célula;
c) PX4 = PT5-PT6 = 11451.1 g - 11444.7 g = 6.4 g = peso real de la dosis X4.

45 DISPENSACIÓN 7 = detección de la dosis sencilla no. 3 (Y3)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TY);
b) PT7 = 11429.4 g = séptimo peso total detectado por la célula;
c) PY3 = PT6-PT7 = 11444.7 g - 11429.4 g = 15.3 g = peso real de la dosis Y3.

50 DISPENSACIÓN 8 = detección de la dosis doble no. 4 (Y4)
a) Dispensar de acuerdo con el tiempo de molienda asignado (TY);
b) PT8 = 11414.5 g = octavo peso total detectado por la célula;
c) PY4 = PT7-PT8 = 11429.4 g - 11414.5 g = 14.9 g = peso real de la dosis Y4.

55 Segunda fase (103): procesamiento automático de los resultados (PX1-4 PY1-4) obtenidos en la fase previa (102), de acuerdo con dicha lógica de cálculo (LC).

Para la dosis sencilla (X) se realizan los siguientes cálculos:

60 a) X2 = 6.2; X3 = 6.3; X4 = 6.4; X1 = 6.5 = valores ordenados;
b) X3 = 6.3; X4 = 6.4 = valores extremos eliminados;
c) $(X3 + X4)/2 = 6.35$ g = peso medio;
d) Nuevo TX = TX/peso medio detectado * PDY = 2 seg/6.35 g * 7 g = 2.20 seg.

Para la dosis doble (Y) se realizan los siguientes cálculos:

65 a) Y2 = 14.8; Y4 = 14.9; Y1 = 15.1; Y3 = 15.3 = valores ordenados;
b) Y4 = 14.9; Y1 = 15.1 = valores extremos eliminados;
c) $(Y4 + Y1)/2 = 15.00$ g = peso medio;
d) Nuevo TY = TY/peso medio detectado * PDY = 4 seg/15.00 g * 14 g = 3.73 seg.

Tercera fase (104): configuración automática de los parámetros relacionados con la duración de la molienda, como autocalibración.

5 Los tiempos relacionados con la dosis sencilla (TX) y doble (TY) se adaptan de forma autónoma para obtener los pesos deseados (PDX, PDY), como configuración temporal, de acuerdo con lo determinado en la fase previa (103).

10 TX = 2.20 seg. El tiempo configurado previamente para la dosis sencilla (X) se ha aumentado en 0.20 segundos.

TY = 3.73 seg. El tiempo configurado previamente para la dosis doble (Y) se ha reducido en 0.27 seg.

15 Para llevar a cabo de manera precisa y fácil el proceso de calibración automática (10) descrito anteriormente, se concibe un dosificador de molinillo (20) que integra un dispositivo de pesaje electrónico (204a-b) con al menos una célula de carga (208); dicha célula está particularmente integrada en el cuerpo principal (200, 205a-b, 206a-b) del aparato (20) de tal manera que detecta de forma autónoma y precisa, al final de cada dispensación y cuando el motor está parado, la pérdida de peso exacta, que también corresponde a la dosis de café realmente molido y dispensado. Para este fin, dicha célula (208) es controlada directamente por la unidad lógica (202) que verifica el molinillo dosificador (20), que comprende el programa de gestión del aparato, así como las instrucciones necesarias para realizar de forma autónoma, durante el ejercicio ordinario, dichos ciclos de autocalibración (101) con dichas fases (102-4).

25 Más específicamente, dicho molinillo dosificador (20) incluye el cuerpo principal (200) que comprende los medios de molienda y dispensación convencionales, así como el pico de dispensación (210) que sobresale frontalmente y en particular, sobre él, se encuentra un panel de instrumentos (201) que contiene los principales dispositivos de comando electrónico, entre los que se encuentran la unidad de control lógico (202) y una pantalla (203), que es preferiblemente como un panel de control del tipo de pantalla táctil. En particular, se espera que el dispositivo de pesaje (204) con una célula de carga (208) esté integrado en el aparato (20, 200) desde un punto de vista estructural (205) y también electrónico (202, 207, 209); para este fin, una parte del cuerpo principal funciona sustancialmente como una estructura de contención para dicho dispositivo (204); está separado del cuerpo principal, pero al mismo tiempo es complementario al mismo (200), que comprende una superficie de carga (206) que insiste en la célula (208) de tal manera que detecta con precisión la pérdida progresiva de peso después de cada dispensación de café molido, realizada de forma autónoma con el motor parado.

35 De acuerdo con la forma de realización preferente, hay dos variaciones estructurales (204a-b, 205a-b, 206a-b): en la primera variación (Figuras 2-4), la célula de carga está integrada en correspondencia con la base (204a) y concretamente debajo del cuerpo principal (200), en la segunda variación (Figuras 5-6) dicha célula está integrada en correspondencia con la conexión (204b) con el contenedor en forma de cono (211), que está por encima del cuerpo principal (200), de tal manera que sobre dicha célula (208), en el primer caso (204a), el peso total de la parte del aparato insiste sobre él (206a) o, en el segundo caso (204b), solo el peso de dicho contenedor (206b, 211-2) insiste sobre dicha célula.

45 En principio, la invención incluye un dispositivo de pesaje de alta precisión (204a-b), del tipo de balanza electrónica con superficie de detección horizontal, con célula de carga (208) del tipo de carga puntual y llamada convencionalmente célula de carga de un solo punto, siendo adecuada para detectar un peso entre 0 y 20 gramos midiendo variaciones a la centésima de gramo más cercana; al menos el valor real ponderado en centésimas de gramo está disponible inmediatamente desde dicha célula de carga (208) para la unidad de control lógico (202), al final de la dispensación y concretamente cuando el motor está parado, para asegurar la máxima estabilidad de detección y fiabilidad. Dicha célula (208) es alimentada por un transformador de potencia (207) que, como la propia célula, está directamente controlado por dicha unidad lógica (202). Como ejemplo no exhaustivo, una célula como la comercializada por la empresa alemana Siemens llamada Células Siwax R Load-Serie Sp, resulta adecuada para esta invención en la configuración personalizada para pesos inferiores a 0.1 Kg y detecciones a la centésima de gramo.

55 En esta invención, se describe, para fines de fabricación y simplificación descriptiva, un dispositivo de pesaje (204-9) con célula de carga (208), que comprende una sola célula; sin embargo, también se concibe el uso de múltiples células, cuando esto permite aumentar la calidad de detección o en el caso de una fabricación y/o configuración específica aplicable de esta invención (10, 20); como ejemplo no exhaustivo, a veces es adecuado un par de células (208) iguales entre sí y alimentadas por el mismo transformador (207).

65 Finalmente, se ha verificado en la práctica que dicho proceso de calibración automática (10) y el molinillo dosificador electrónico (20), permiten al operador profesional simplificar considerablemente su trabajo, con menos fatiga física y mental, y proporcionar un aparato constantemente calibrado para garantizar un servicio de mayor calidad y obtener exactamente el gramaje deseado del café molido y dispensado, a pesar de las numerosas variables implicadas.

Referencias

- 5 (10) proceso automático de calibración o ajuste, para moler y dosificar granos de café con control continuo y ajuste automático del tiempo de molienda, de acuerdo con los ciclos de autocalibración repetidos;
 (100) fase preliminar para iniciar el molinillo dosificador;
 (101) ciclos de autocalibración repetidos, cada uno de los cuales incluye las siguientes fases secuenciales
 10 (102-4): una primera fase (102) para verificar automáticamente las dosis realmente dispensadas, una segunda fase (103) para procesar automáticamente los datos detectados, determinando el nuevo tiempo de molienda, una tercera fase (104) para calibrar automáticamente los parámetros;
 (20) molinillo dosificador electrónico para granos de café, de tipo electromecánico con control electrónico, equipado con un dispositivo de pesaje electrónico con célula de carga para el control de gramaje automático y continuo y el ajuste automático del tiempo de molienda;
 (200) cuerpo principal del molinillo dosificador;
 15 (201) panel de instrumentos que contiene los dispositivos electrónicos de comando;
 (202) unidad de control lógico;
 (203) pantalla, del tipo de pantalla táctil, que funciona como un panel de control;
 (204) dispositivo de pesaje con célula de carga, que comprende las siguientes variaciones: (204a) con célula integrada en correspondencia con la base o debajo del cuerpo principal; (204b) con célula de carga
 20 integrada en correspondencia con la conexión del contenedor en forma de cono, que está por encima del cuerpo principal;
 (205) estructura del dispositivo de pesaje, que comprende las siguientes variaciones:
 (205a) integrado debajo del cuerpo principal, que funciona como una base, o (205b) integrado encima del cuerpo principal en correspondencia con la conexión del contenedor en forma de cono;
 25 (206) superficie de carga que insiste en la célula, que comprende las siguientes variaciones: (206a) superficie inferior del aparato;
 (206b) conexión del contenedor en forma de cono;
 (207) transformador de potencia de la/s célula/s de carga;
 (208) célula de carga, del llamado tipo de punto único con superficie de carga horizontal;
 30 (209) cable de suministro de energía y transferencia de datos;
 (210) pico de dispensación;
 (211) recipiente con forma de cono para granos de café tostados;
 (212) granos de café;
 (213) superficie de soporte del molinillo dosificador;
 35 (LC) Lógica de cálculo de los valores de peso detectados;
 (NTX, NTY) nuevo tiempo de molienda, determinado por cada ciclo de autocalibración;
 (PDX, PDY) gramaje deseado, que es el peso deseado en gramos para la dosis sencilla y doble, determinado al inicio;
 (PMX, PMY) peso promedio detectado para dosis sencillas y dobles;
 40 (PK) peso de los granos de café, conocido al principio; (PM) Peso del aparato, o parte del mismo; (PT) peso total que insiste en la célula; (PX, PY) peso en gramos de la dosis dispensada, para cada dosis sencilla (PX1-n) y doble (PY1-n) dispensada en una secuencia progresiva;
 (TX, TY) duración de la molienda, es decir, el tiempo de molienda asociado inicialmente al gramaje deseado para cada dosis;
 45 (X, Y) dosis, sencilla y doble respectivamente, que también se refieren a dosis sencillas (X1-n) y dobles (Y1-n) dispensadas en secuencia progresiva.

Reivindicaciones

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
1. Proceso automático de calibración (10) de la dosis sencilla (X) y doble (Y) de café molido y dispensado, del control de pesaje y ajuste del tipo de tiempo de molienda, para obtener los gramajes deseados; dicho proceso automático (10), para un molinillo dosificador de granos de café del tipo electromecánico y gestionado por una unidad de control lógico equipada con un programa de gestión, y que también comprende un dispositivo de pesaje electrónico del tipo de célula de carga; dicho proceso automático (10), en el que los valores de peso deseados para cada dosis sencilla (PDX) o doble (PDY) de café molido y dispensado los establece el operador en una fase preliminar (100) de inicio del aparato, como referencia, de tal forma que el tiempo de molienda equivalente (TX, TY) está asociado con ellos (PDX, PDY), dicho proceso automático (10), **caracterizado porque**, durante las dispensaciones de café ordinarias, se llevan a cabo ciclos de autocalibración continuados (101), es decir, llevados a cabo idéntica y autónomamente por el molinillo dosificador, uno tras otro como una serie de ciclos, en que estos ciclos (101) se llevan a cabo automáticamente durante la actividad ordinaria; dichos ciclos de autocalibración (101), son adecuados para controlar la cantidad de café realmente dispensada y para modificar de vez en cuando, en cada ciclo completo (101), la duración de la molienda de tal manera que se aproxime a los gramajes deseados (PDX, PDY) gracias a las aproximaciones progresivas, en cualquier condición de uso; dicho proceso automático (10), para un molinillo dosificador (20) en que dicho dispositivo de pesaje con célula de carga está integrado (204a-b, 208) en el cuerpo principal (200) para detectar de manera autónoma, al final de cada dispensación y con el motor parado, la pérdida de peso correspondiente a la cantidad realmente molida y dispensada de café (PX, PY), en que dicha célula (208) está directamente conectada y controlada por la unidad lógica (202), en que también se instalan las instrucciones necesarias para realizar automáticamente dichos ciclos de autocalibración (101), y se ejecutan sin la intervención del operador; y en que cada ciclo de autocalibración (101) incluye las siguientes tres fases secuenciales (102-4):
 - a) Una primera fase de verificación automática (102) con detección de la dosis realmente dispensada, en que al final de cada dispensación, con el motor parado, dicho dispositivo de carga (204a-b) detecta la variación de peso progresiva insistiendo en la célula de carga (208) al menos en un número de 3 dosis sencillas (PX1-n) y en un número de 3 dosis dobles (PY1-n), en otras palabras, llevando a cabo detecciones una después de la otra hasta pesar y registrar al menos un número de 3 dispensaciones por cada dosis (X, Y);
 - b) una segunda fase (103) para procesar automáticamente los datos detectados en la fase previa, en la que se determina el nuevo tiempo de molienda (NTX, NTY);
 - c) Una tercera fase (104) para calibración automática, en la que en dicha unidad de control lógico (202) los parámetros de duración de la molienda se reconfiguran autónomamente, de acuerdo con el nuevo tiempo de molienda (NTX, NTY) mencionado en la fase previa.

 2. Proceso automático de calibración (10) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** en dicha segunda fase (103) el procesamiento automático de los valores detectados en dicha primera fase (102), se produce de acuerdo con una lógica de cálculo (LC) que comprende al menos las siguientes operaciones:
 - a) ordenar los valores de peso detectados (PX1-n, PY1-n) de acuerdo con el tamaño, para cada dosis (X, Y);
 - b) eliminar para cada dosis (X, Y) los valores extremos, es decir, el más pesado y el más ligero;
 - c) calcular los promedios de peso (PMX, PMY), es decir, realizar la media aritmética entre los valores restantes para cada dosis (X, Y);
 - d) calcular como una proporción directa el nuevo tiempo de molienda (NTX, NTY) que está determinando los nuevos parámetros de duración de molienda de acuerdo con dichos pesos medios (PMX, PMY) realmente dispensados de tal manera que se obtengan dispensaciones con gramajes aproximados tanto como sea posible a los deseados (PDX, PDY), que permanecen como referencias fijas.

 3. Proceso automático de calibración (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** en dicha primera fase (102), dicho dispositivo de carga (204a-b) detecta la variación de peso progresiva insistiendo en la célula de carga (208) durante un número de 4 dosis sencillas (PX1-4) y un número de 4 dosis dobles (PY1-4).

 4. Proceso automático de calibración (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** en dicha primera fase (102) el dispositivo de carga (204a-b, 208) detecta alternativamente:

a) La variación del peso del molinillo dosificador (20) y específicamente de toda la parte del aparato que insiste en que la célula de carga (208) esté integrada debajo del cuerpo principal (200) funcionando como una base interna;

5

b) La variación de peso del contenedor en forma de cono que contiene granos de café, en que dicha célula de carga (208) está integrada sobre el cuerpo principal (200) en correspondencia con la conexión.

10

5. Molinillo dosificador (20) para granos de café con calibración de dosis automática y continua, que es adecuado para controlar de forma continua y automática el gramaje realmente dispensado y también resulta adecuado para reconfigurar de forma autónoma, como resultado, los parámetros de duración de molienda; en que dicho molinillo dosificador (20), del tipo electromecánico con control electrónico, está gestionado por una unidad de control lógico con programa de gestión y que también comprende un dispositivo de pesaje electrónico del tipo de célula de carga; en que dicho molinillo dosificador (20) es adecuado para llevar a cabo un proceso de calibración en el que los valores deseados en peso para cada dosis sencilla (PDX) o doble (PDY) se fijan configurados por el operador en una fase preliminar, cuando se inicia el molinillo dosificador, como referencia, de tal manera que el tiempo de molienda (TX, TY) está asociado con ellos (PDX, PDY); en que dicho molinillo dosificador (20), **caracterizado porque** integra estructural y electrónicamente dicho dispositivo de pesaje (204a-b, 208), y concretamente una parte (205a-b) del cuerpo principal (200) funciona como una estructura de contención para dicho dispositivo de pesaje (204a-b, 206a-b, 208), y también está dicha célula de carga (208) conectada y controlada directamente por dicha unidad de control lógico (202) estando incluido el transformador de potencia de la célula (207) y el cable relativo de suministro de energía (209) y la transferencia de datos; en que dicho dispositivo de pesaje (204a-b, 208) con la superficie de carga (206a-b) insiste en dicha célula (208) para detectar, después de cada dispensación ordinaria, la pérdida progresiva de peso correspondiente a la cantidad real de café molido y dispensado (PX, PY); en que dicha unidad lógica (202), adecuada para controlar todo el aparato (20, 204a-b, 208) con fines de autocalibración, está cargada con un programa de gestión que contiene las instrucciones para realizar ciclos de autocalibración repetidos de manera constante y automática, como una serie, adaptando de vez en cuando, en cada ciclo completo (101) el tiempo de molienda (TX, TY) de acuerdo con dichas detecciones (PX, PY) para obtener los gramajes deseados (PDX, PDY).

15

20

25

30

35

6. Molinillo dosificador (20) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** concibe un dispositivo de pesaje (204a-b, 205a-b) en que dicha célula de carga (208) se incluye y se integra alternativamente:

40

a) En la base (204a, 205a, 206a), es decir, debajo del cuerpo principal (200), como una base interna (205a, 206a), de forma tal que sobre dicha célula (208) insiste la totalidad de la parte del aparato (200, 206a);

b) O, en correspondencia con la conexión (204b, 205b, 206b) del contenedor en forma de cono (211), que está por encima del cuerpo principal (200), de tal manera que en dicha célula (208) solo insiste el contenedor en forma de cono (206b, 211-2).

45

7. Molinillo dosificador (20) de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** en dicha unidad lógica (202) el programa de gestión comprende la ejecución de cada uno de dichos ciclos de autocalibración de acuerdo con tres fases secuenciales: una primera fase para verificar automáticamente las dosis dispensadas en que dicho dispositivo de pesaje (204a-b) detecta el peso efectivo (204-9) al final de la dispensación, es decir, cuando se para el motor, una segunda fase para procesar automáticamente los datos detectados para determinar el tiempo de molienda correcto, una tercera fase para calibrar automáticamente en que en dicha unidad lógica (202) los parámetros correspondientes a dicho tiempo de molienda se reconfiguran de acuerdo con el procesamiento de la fase anterior.

50

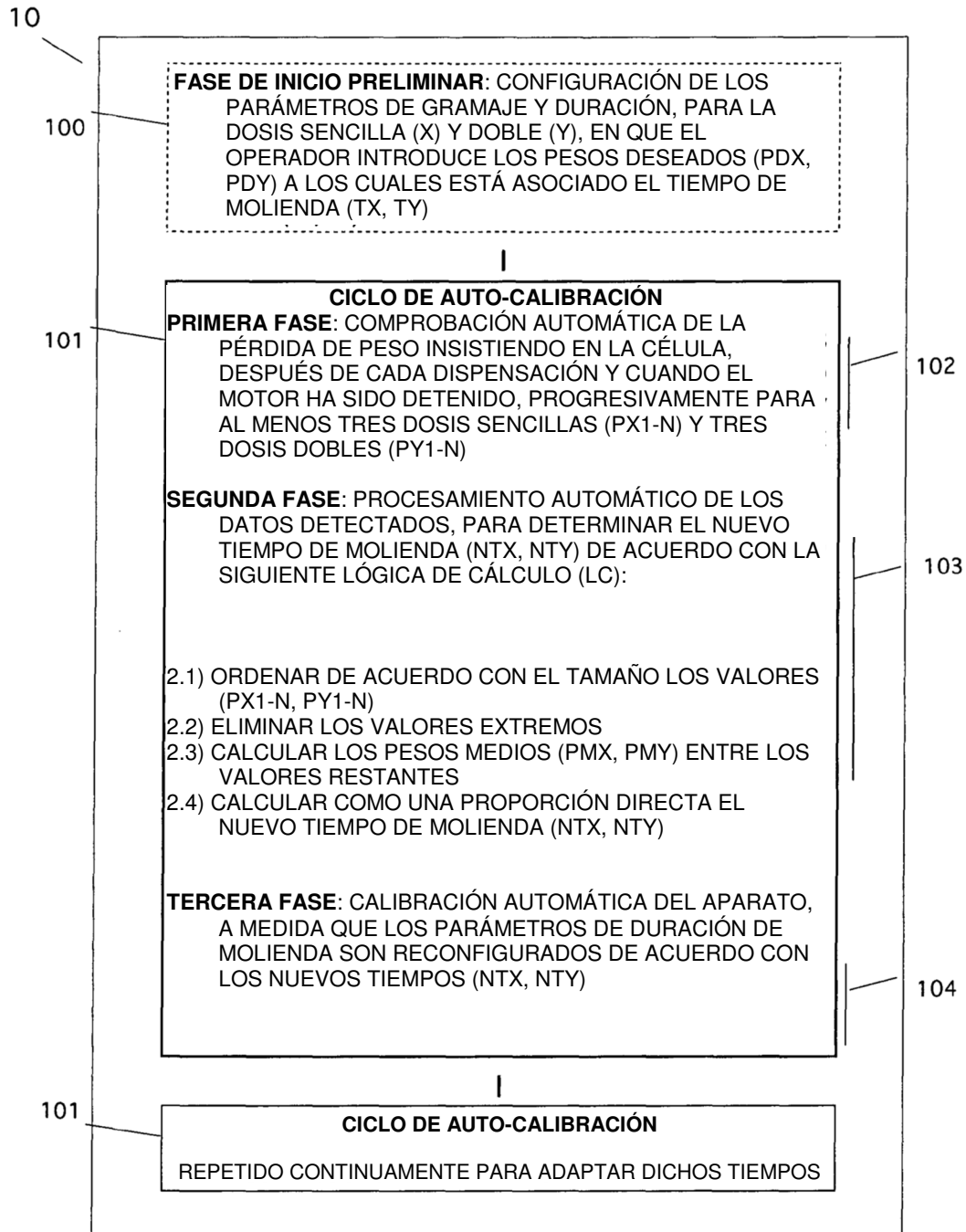


Fig. 1

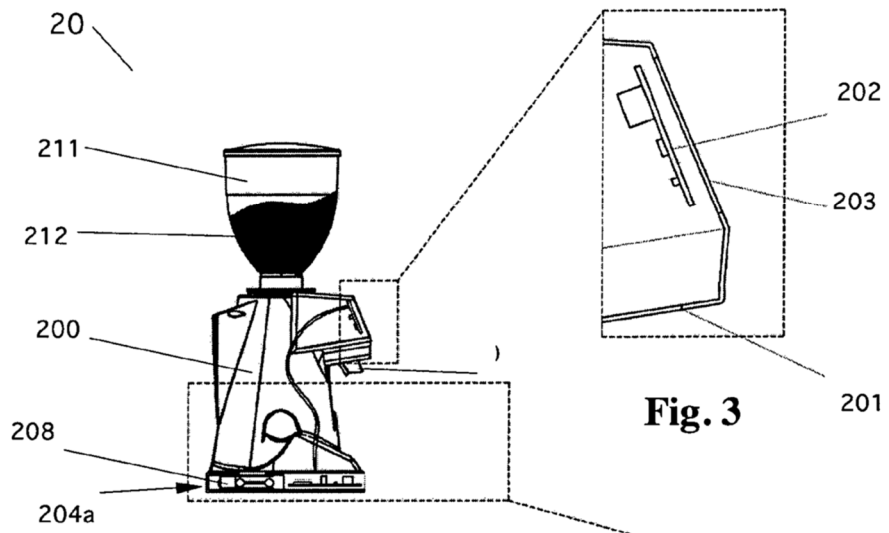


Fig. 2

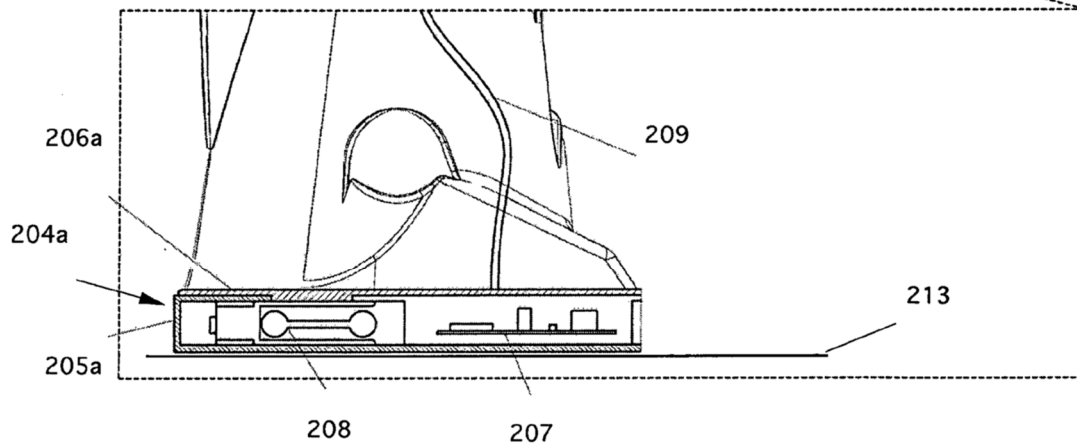


Fig. 4

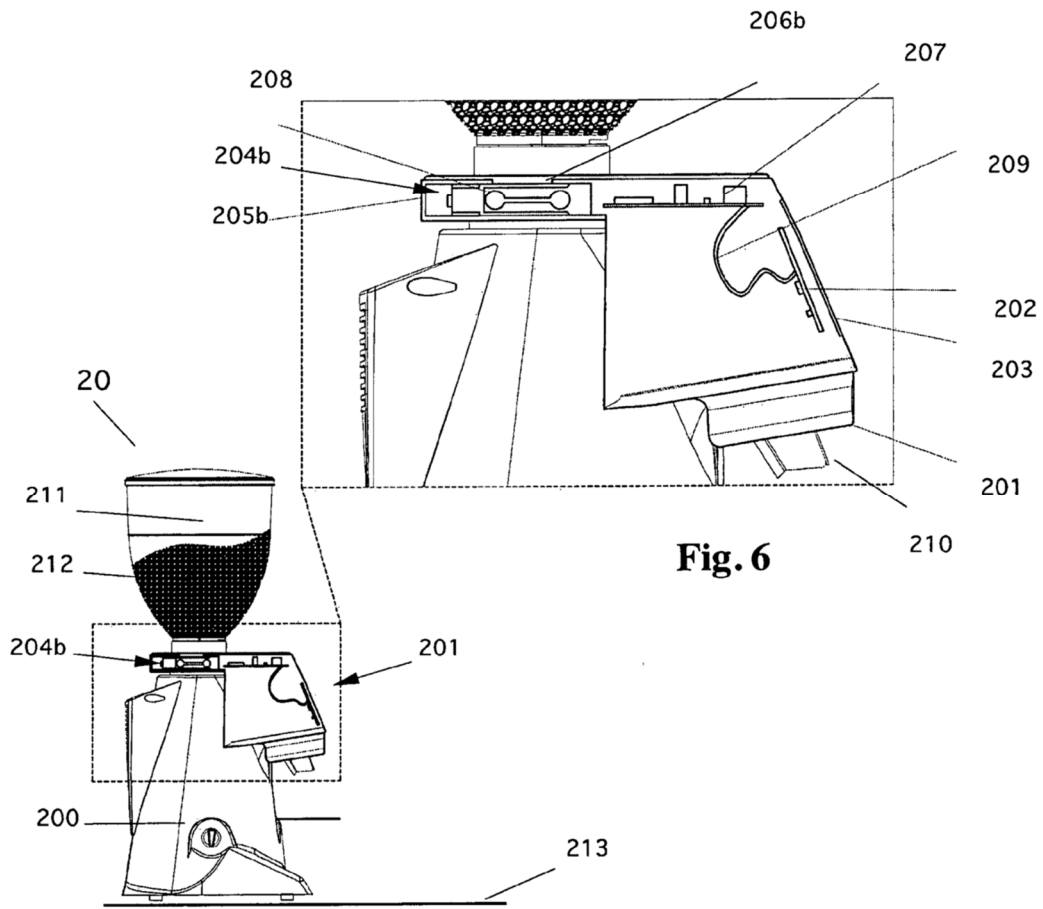


Fig. 5

Fig. 6