

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 210**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2011** **E 11752264 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015** **EP 2598417**

54 Título: **Monodosis de café con envoltura flexible microporosa o microperforada**

30 Prioridad:

28.07.2010 FR 1056208

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

18.06.2015

73 Titular/es:

FERRIER, FRÉDÉRIC (50.0%)

730 chemin de la Suc

06340 Cantaron, FR y

LUCIANI, ANDRÉ (50.0%)

72 Inventor/es:

FERRIER, FRÉDÉRIC y

LUCIANI, ANDRÉ

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 538 210 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

Monodosis de café con envoltura flexible microporosa o microperforada.

5 La presente invención se refiere a una monodosis para la producción de bebidas a base de café por infusión de café molido, en particular bebidas de tipo "expreso", así como a un procedimiento de elaboración de una bebida a partir de una monodosis de este tipo en una máquina de café a presión.

10 Los campos de aplicación preferidos de la presente invención serán los de la producción de cafés molidos y su acondicionamiento, así como la preparación de bebidas a base de café a partir de cantidades determinadas de café(s) molido(s) acondicionadas en forma de monodosis.

En la bibliografía se ha descrito un número importante de tales monodosis.

15 Este tipo de monodosis se utiliza para elaborar bebidas a base de café en máquinas de café a presión, insertando la monodosis en una cámara de extracción, en cuyo interior dicha monodosis se descompacta dado el caso antes de que se le infunda un líquido caliente, en particular agua caliente, teniendo la descompactación la finalidad de facilitar el paso del agua y la liberación y solubilización de los aromas del café para extraer del mismo dichos aromas. La descompactación, antes del paso del agua para la extracción, permite garantizar que se moja la totalidad del conglomerado de café con el fin de evitar una extracción incompleta.

20 Se conocen monodosis de café molido compactado sin envoltura. La ausencia de envoltura es económicamente ventajosa pero se traduce en una disgregación de la materia en la superficie de la monodosis durante su almacenamiento o su manipulación. Además, durante la puesta en práctica de la monodosis en la máquina de café, se plantea el problema de los depósitos residuales de posos de café en dicha cámara de extracción, lo que requiere una operación adicional de limpieza de la cámara de extracción y, eventualmente, de los filtros al nivel de la salida del líquido de la cámara de extracción, con el fin de evitar los riesgos de proliferación de mohos, de taponamiento de los filtros en la salida de la cámara de extracción y riesgos de un mal funcionamiento y/o de degradación de la máquina de café o, incluso, la mala calidad de una bebida de café preparada con una monodosis posterior introducida en una cámara de extracción no limpiada.

25 En el documento FR 2 879 175 se describen monodosis de café molido compactado revestidas con una envoltura que encierra y adopta la forma de un conglomerado de café compactado, constituida por una hoja o por una película de material poroso, filtrante, por tanto permeable. Esta envoltura presenta la ventaja de evitar cualquier disgregación del conglomerado de café molido compactado antes de su introducción en la cámara de extracción de la máquina, sin disminuir su capacidad para la rotura o el aplastamiento bajo el esfuerzo del pistón de la máquina de café, ni impedir la infusión y la extracción de los aromas del café para la preparación de una bebida. No obstante, en esta patente, se trata de favorecer la explosión de dicha envoltura en varios fragmentos en la cámara de extracción de la máquina de café bajo la presión del pistón, de manera que se mejora la homogeneidad de la infusión y de la extracción de los componentes del café molido contenidos en la monodosis. Para ello, se pone en práctica un material tejido o no tejido a base de fibras, que presenta un gramaje reducido de entre 15 y 20 g/m² y que presenta, preferentemente, zonas de fragilidad, de menor grosor y/o de mayor perforación o porosidad. En la práctica, en esta patente, se pone en práctica un papel de filtro de utilización alimentaria o una envoltura constituida por una película a base de fibras de nailon tejidas. Estas envolturas son por tanto envolturas rasgables que no presentan elasticidad suficiente para soportar, por un lado, la deformación que resulta de la descompactación y, por otro lado, el aumento de volumen de la monodosis tras su humidificación para la extracción de los aromas del café por infusión de la monodosis con ayuda de un líquido caliente.

30 Sin embargo, este tipo de monodosis de envoltura filtrante rasgable todavía presenta los mismos inconvenientes que las monodosis sin envoltura por lo que respecta a la necesidad de poner en práctica una limpieza de la cámara de extracción, que comprende los posos de café mezclados con fragmentos de la envoltura rasgada de dicha monodosis que es necesario evacuar de la cámara de extracción hacia un compartimento de almacenamiento, para permitir la preparación de una nueva bebida en la máquina. Al no ser el papel de filtro o la película de nailon microperforado elásticamente deformable, este material se rasga, ocasionado depósitos de producto molido en la cámara de extracción, así como en los filtros.

35 En los documentos FR 2 908 970 y WO 2008/071878 se conoce una cápsula rígida o semirrígida, estanca, adecuada para perforarse para permitir la inyección de agua a presión en el interior de dicha cápsula, a través de dichas perforaciones, y permitir la infusión de la sustancia, en particular el café atrapado en dicha cápsula, y después la recuperación de una bebida aromatizada que fluye a través de dichas perforaciones. La envoltura de acondicionamiento inicialmente es completamente estanca al aire y al agua y se recupera la monodosis con su envoltura perforada que contiene el terrón de posos de café humidificado residual, tras el flujo del líquido a través de dicha envoltura. Este tipo de cápsulas requiere la puesta en práctica de una máquina de café equipada con un dispositivo de perforación mediante agujas y no puede utilizarse en máquinas de café no equipadas con un dispositivo de perforación de la envoltura de la cápsula. Es necesario destacar que el dispositivo de perforación mediante agujas es, a su vez, poco higiénico y susceptible de taponarse y difícil de limpiar.

5 Asimismo, en la patente WO 2008/071878, cuando la cápsula comprende un conglomerado compactado de café, el dispositivo de perforación de la envoltura no realiza la descompactación, manteniéndose el conglomerado del café compactado durante la extracción, lo que no permite una extracción completa o, cuanto menos, óptima de los aromas de café durante la inyección de agua en el interior de dicha envoltura.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo tipo de monodosiis mejorado que permita superar los inconvenientes de las realizaciones anteriores, tales como las mencionadas anteriormente.

10 Más particularmente, un objetivo de la invención es proporcionar un nuevo tipo de monodosiis que no requiera una máquina de café especialmente concebida para elaborar una bebida a base de café con ayuda de dicha monodosiis, y que combine las propiedades ventajosas de protección del conglomerado de café durante su almacenamiento y en el transcurso de la utilización, y que requiera una limpieza simple y fácil de realizar de la máquina en la que se pone en práctica la monodosiis para la elaboración de una bebida a base de café.

15 Más particularmente, un objetivo de la presente invención es proporcionar una monodosiis de café molido "universal", es decir, que permita la preparación de cafés y de bebidas a base de café con ayuda de máquinas de café a presión de tipo "totalmente automáticas" descritas en el documento FR 2 879 175.

20 La presente invención se refiere más particularmente a una monodosiis de café molido adaptada para la preparación de cafés y bebidas a base de café con ayuda de máquinas "totalmente automáticas" del tipo descrito en las solicitudes de patente europea EP-A-0 948 927 y EP-A-0 948 926, representada esquemáticamente en las figuras 1 y 2 adjuntas a la presente solicitud, o en el documento WO-A-01/91620, y que comprende un "módulo" de extracción que comprende una cámara de infusión en la que se vierte una cantidad de café molido, y después se prensa mediante por lo menos un pistón móvil en dicha cámara de infusión, estando dicho pistón unido a la caldera de la máquina y que comprende medios de inyección de agua caliente a través del café molido tras el prensado en la cámara para extraer del mismo los aromas.

30 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una monodosiis de café molido para máquinas del tipo citado anteriormente, que pueda producirse industrialmente a bajo coste.

Otro objetivo de la invención es, por último, proporcionar una monodosiis de café que pueda utilizarse en dichas máquinas sin intervención manual del usuario para introducir dicha monodosiis en su sitio en la máquina, y que pueda a la inversa almacenarse en un depósito solidario o independiente de dicha máquina e insertarse automáticamente desde dicho depósito en el módulo de extracción de dicha máquina para la preparación de un café y después evacuarse automáticamente del mismo tras la infusión del café contenido en dicha monodosiis.

40 Para ello, la presente invención proporciona una monodosiis de café útil en particular para máquinas de preparación y de distribución de bebidas a base de café del tipo que comprende por lo menos una cámara de extracción, y por lo menos un pistón de prensado de una cantidad determinada de café molido introducida en dicha cámara de extracción, comprendiendo dicha monodosiis:

- 45 - una cantidad determinada de café molido compactada en forma de un conglomerado de granos de café molido, que presenta una forma externa adaptada para rodar, y preferentemente una forma de bola sustancialmente esférica, y
- una envoltura filtrante constituida por lo menos por una hoja o un película permeable microporosa o microperforada, que encierra y se adapta a la forma de dicho conglomerado de café compactado,

50 caracterizada por que dicha hoja o dicha película es flexible, presentando propiedades de elongación con un alargamiento a la rotura de por lo menos el 30%, con una fuerza de tracción a la rotura inferior a 2000 N/m, y un grosor de por lo menos 150 µm, preferentemente de 150 a 500 µm.

55 La monodosiis según la invención es ventajosa por que su envoltura cumple las funciones de protección durante el almacenamiento y durante la manipulación de la monodosiis antes de la utilización, la función de descompactación y filtración de los granos de café molido bajo el efecto de la presión del pistón de la máquina de café, permitiendo la infusión y la extracción de los aromas del café para la preparación de una bebida reteniendo en son interior las partículas de café molido tras la infusión, gracias a la estructura microperforada o microporosa de la envoltura.

60 Por último, gracias a su solidez y a sus propiedades de elongación, una envoltura de este tipo presenta la ventaja de permitir la descompactación del conglomerado de café que contiene, cambiando de forma y aumentando de volumen, sin rasgarse.

65 Una envoltura de este tipo permite, en efecto, descompactar dicha monodosiis cambiando la forma de la monodosiis por compresión y permitiendo el hinchamiento de la monodosiis húmeda tras la inyección de agua a presión a través de la envoltura sin que la envoltura se rasgue y, por tanto, sin esparcir el producto molido por los filtros de entrada

de agua caliente y de salida de café de la cámara de extracción del aparato de extracción.

Gracias a su elasticidad, una envoltura de este tipo se mantiene amoldada contra la monodosis de café molido compactado inicialmente y permite así mantener mejor la forma inicial, en particular la forma esférica inicial, de dicha monodosis durante su almacenamiento o su manipulación.

Una monodosis de este tipo también permite facilitar la expulsión del terrón prensado, descompactado e hinchado tras la infusión, fuera de la cámara de extracción. Así, la cámara de extracción se mantiene siempre limpia, sin residuo de producto molido de café, lo que evita la proliferación de bacterias y la obstrucción de los filtros, lo que puede conllevar un mal funcionamiento del sistema de extracción.

Por último, la ausencia de residuo en el aparato de extracción, debido a utilizaciones anteriores, permite además garantizar una calidad más homogénea o más regular de la extracción de los aromas del café y del sabor, y permite por último aumentar la longevidad mecánica del dispositivo de extracción.

El grosor de la envoltura y sus propiedades de alargamiento de por lo menos el 30% permiten, sin riesgo de rotura de la envoltura, incluso cuando ésta está constituida por dos partes de hoja o película termosoldadas entre sí para formar un volumen, que no se rasgue al nivel de la soldadura, o por otro lado, cuando se descompacta el conglomerado de café, y se deforma la envoltura por la presión de un pistón en la cámara de extracción de una máquina de café y, sobre todo, permiten que la envoltura continúe adaptándose a la superficie del terrón de monodosis de producto molido de café tras la inyección de líquido caliente a presión en el café molido disgregado, y que el volumen de la monodosis aumente hasta el 30% según las condiciones de utilización de dicha máquina de café.

Los microporos o las microperforaciones son de tamaño y densidad apropiados para permitir que fluya el líquido aromatizado y que se retengan los granos de producto molido o posos de café residuales en el interior de dicha envoltura.

Más particularmente, los microporos o las microperforaciones de dicha hoja o dicha película de la envoltura son inferiores al tamaño de las partículas de café molido que constituyen dicho conglomerado y presentan un tamaño medio inferior a 0,3 mm, preferentemente de 100 a 300 μm , para retener las partículas de posos de café, siendo éstas en general de un tamaño medio de 300 a 500 μm .

Los parámetros de alargamiento y de resistencia a la tracción se miden estirando la hoja o la película con ayuda de un dinamómetro y midiendo el alargamiento necesario para su rotura según la norma NF EN 1940 (índice X41-025) y la fuerza de la tracción necesaria para su rotura según la norma NF EN 1941 (índice X41-021) o el método Inst/MC 203.

Dicha envoltura no comprende por tanto ninguna zona de fragilidad en forma de grosor reducido o de perforaciones adicionales, en forma en particular de grosor reducido localizado o de perforaciones adicionales. Dicha envoltura es adecuada para resistir la rotura bajo un esfuerzo de compresión por lo menos igual a la presión aplicada por un pistón de prensado en el interior de la cámara de extracción de una máquina de café, es decir una presión de 500 a 1500 kPa, más particularmente de 700 a 1200 kPa.

En un modo preferido de realización, dicha envoltura presenta un gramaje comprendido entre 20 y 50 g/m^2 .

Dicha envoltura puede estar constituida por un material natural biodegradable o sintético biodegradable, colado o tejido o no tejido que comprende, en este último caso, fibras tejidas o entrelazadas.

En una primera variante de realización, dicha envoltura está constituida por un material no tejido a base de fibras sintéticas entrelazadas, presentando dichos microporos de superficie una dimensión mayor de 0,15 a 0,30 mm, presentando preferentemente una permeabilidad al aire de 3000 a 6000 $\text{l/m}^2/\text{s}$ en una prueba según el método EDANA 140.2-99/WSP 70.1 (método utilizado por la asociación europea EDANA de los fabricantes de materiales no tejidos) o incluso una prueba según el método Inst/MC 227 (prueba utilizada por otros fabricantes de materiales no tejidos).

La prueba de permeabilidad al aire consiste en medir el caudal de aire que atraviesa una superficie dada de hoja de material no tejido para una pérdida de carga definida entre entrada y salida de aire, en particular una pérdida de carga de 100 Pa para una superficie de 20 cm^2 .

Más particularmente, el material no tejido también presentará una permeabilidad al agua de 500 a 1500 $\text{l/m}^2/\text{s}$ en una prueba según la norma Inst/MC 336, que consiste en colocar una columna de agua por encima de una superficie de 20 mm de diámetro de dicho material no tejido y medir el tiempo para que fluya una cantidad dada de líquido a través de dicha superficie.

En otra variante de realización, dicha envoltura está constituida por una película de material de plástico sintético

microperforado, presentando dichas microperforaciones una dimensión mayor de 0,15 a 0,30 mm y presentando dicha película una densidad de superficie de perforaciones de 50 a 250 perforaciones/cm².

5 Se entiende que el material constitutivo de la hoja o de dicha película es un material no soluble en el agua y presenta calidades alimentarias, es decir es aceptable para el acondicionamiento de composiciones y productos alimentarios.

10 Más particularmente, el o los materiales constitutivos de dicha envoltura se seleccionan de entre el polietileno, preferentemente de tipo HDPE, polipropileno y poliéster.

Aún más particularmente, dicha envoltura está constituida por un material no tejido a base de fibras de poliéster revestidas de polietileno.

15 Esta fibra bicomponente es ventajosa debido al hecho de que el polietileno presenta una temperatura de fusión de 150°C, inferior a la del poliéster de 182°C, durante el tratamiento térmico de termosoldadura para la constitución de dicha envoltura, tal como se describe más adelante, sólo se funde el polietileno, garantizando así la función de ligante entre las fibras entrelazadas y entre dos partes de envoltura o dos mitades de envoltura.

20 Aún más particularmente, dicha envoltura está constituida por una película de polietileno o polipropileno.

Según otra característica particular, dicha envoltura comprende dos mitades de envoltura, preferentemente simétricas, más preferentemente semiesféricas, selladas la una a la otra, preferentemente por termosoldadura, a lo largo de por lo menos una línea de unión continua y periférica a la monodosis, presentando el material constitutivo de dicha envoltura una temperatura de fusión superior a 100°C.

25 Se entiende que la temperatura de fusión superior a 100°C permite que el material no se deteriore durante la inyección de líquido caliente a presión, durante la preparación de una bebida, a partir de dicha monodosis en una máquina de café.

30 Aún más particularmente, dicha cantidad de café compactada es de 5 a 15 g, preferentemente de 5 a 8 g, y la densidad del café molido compactado que constituye dicho conglomerado compactado es de 0,65 a 0,75 kg/dm³, preferentemente de 0,68 a 0,72 kg/dm³.

35 Tal cantidad de café corresponde a la cantidad de café media necesaria para la preparación de un café de tipo "expreso" con ayuda de una máquina de café totalmente automática, semiautomática o manual.

40 Los valores de densidad también corresponden a los valores límite de densidad y de diámetro para los que se han obtenido resultados satisfactorios, es decir por lo menos tan buenos como con el café molido no prensado, para la preparación de bebida con máquinas totalmente automáticas, semiautomáticas o manuales, en cuanto al sabor de las bebidas preparadas y de funcionamiento de la máquina.

45 Preferentemente, la monodosis presenta una forma externa adaptada para rodar, y preferentemente una forma que comprende por lo menos una posición redondeada, más preferentemente una forma de bola sustancialmente esférica, lo que facilita su descompactación.

Aún más particularmente, dicha monodosis es de forma sustancialmente esférica, cilíndrica u ovoide, preferentemente esférica y su dimensión máxima es de 20 a 40 mm, preferentemente con un diámetro de 24 a 34 mm para una monodosis esférica, más preferentemente de 26 a 30 mm de diámetro de monodosis esférica.

50 La presente invención también proporciona un procedimiento de preparación de una bebida a base de café con ayuda de una monodosis según la invención, en una máquina de café que comprende una cámara de extracción adecuada para recibir dicha monodosis y por lo menos un pistón de prensado y un pistón de expulsión de dicha monodosis en el interior de dicha cámara de extracción, caracterizado por que se realizan las etapas sucesivas siguientes, en las que:

- 55
- 1/ se introduce dicha monodosis en dicha cámara de extracción de una máquina de café, y
 - 2/ se comprime, preferentemente a una presión de 500 a 1500 kPa, dicha monodosis en el interior de dicha cámara de extracción con ayuda de dicho pistón de compresión, hasta el aplastamiento y la deformación de dicha monodosis y la descompactación de dicho conglomerado de café molido compactado, contenido en dicha envoltura, y sin rotura de dicha envoltura, y
 - 3/ se inyecta una cantidad de agua determinada de líquido caliente presurizado, a una presión de 2 a 20 bares (de 200 KPa a 2 MPa), preferentemente agua a la temperatura de 85 a 100°C, preferentemente de 86 a 96°C, a través de dicha monodosis descompactada, y
- 60
- 65

4/ se recupera, en un recipiente apropiado, una bebida que contiene los aromas de café solubilizado en dicho líquido caliente, extraídos a presión a través de dicha monodosis en la etapa 2/, y

5 5/ se evacua dicha monodosis húmeda, con ayuda de dicho pistón de expulsión, el terrón de posos de café humidificado residual, de forma diferente de dicha monodosis inicial y de mayor volumen que dicha monodosis inicial, fuera de dicha cámara de extracción.

10 Más particularmente, se pone en práctica una cámara de extracción de forma cilíndrica de sección circular, de diámetro ligeramente superior al diámetro de una monodosis esférica, y, en la etapa 2/, se obtiene una deformación de dicha monodosis de forma sustancialmente cilíndrica. Asimismo, en la etapa 3/, el aumento de volumen de dicha monodosis, deformada tras la inyección de líquido caliente, sin rotura de dicha envoltura, se hace posible por las propiedades de alargamiento y de solidez de dicha envoltura.

15 En la etapa 2/, la presión de descompactación es en general de 700 a 1200 kPa, lo que corresponde a una fuerza de 50 a 100 kg ejercida sobre una superficie circular, que corresponde a la sección transversal de una cámara de extracción con un diámetro de 30 a 40 mm. Cabe destacar que la presión de apoyo sobre la monodosis debe ser suficiente para realizar la descompactación pero no debe ser excesiva, para no volver a compactar la monodosis a una densidad más importante, lo que perjudicaría una buena extracción del café durante el paso del agua.

20 En la etapa 3/, se pone en práctica un líquido caliente a una temperatura de 86 a 96°C para obtener una extracción óptima de los aromas del café, es decir en condiciones de rendimiento de extracción máximas sin degradar dichos aromas. La cantidad de líquido inyectado puede variar en función de la concentración en aromas de café de la bebida que se desea obtener.

25 La acción de descompactación en la etapa 2/ es importante, ya que una dosis no descompactada no puede liberar plenamente sus aromas mediante extracción por inyección de agua a presión según la etapa 3/.

30 De manera complementaria a lo que acaba de describirse, la presente invención también tiene como objetivo un procedimiento de preparación de una monodosis de café según la invención según el cual, en una primera etapa, se prepara una cantidad determinada de café molido no prensado, después, en una segunda etapa, se compacta dicha cantidad de café molido para formar un conglomerado sólido de café de forma preferentemente redondeada, adaptada para rodar.

35 A continuación, en una tercera etapa, se recubre y se encierra dicho conglomerado de café sólido con ayuda de una envoltura que se adapta a la forma de dicho conglomerado, estando dicha envoltura preferentemente constituida por dos mitades de envoltura de un material flexible selladas la una a la otra.

40 De manera ventajosa, durante la segunda etapa, se compacta el café molido entre dos cavidades de un molde, preferentemente simétricas, hasta obtener la densidad de café buscada, preferentemente comprendida entre 0,65 y 0,75 kg/dm³, más preferentemente comprendida entre 0,68 y 0,72 kg/dm³.

Cuando dicha envoltura que recubre el conglomerado de café está formada por dos mitades de envoltura, éstas se sellan preferentemente la una a la otra mediante termosoldadura a lo largo de una denominada línea de unión.

45 Con el fin de mejorar la productividad del procedimiento, es posible realizar dichas etapas segunda y tercera del mismo simultáneamente.

50 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán a la luz de la descripción realizada en referencia a las figuras 1 a 4 que ilustran de manera esquemática las diferentes etapas de un procedimiento de elaboración de bebidas a base de café con ayuda de una monodosis según la invención, en las que:

- la figura 1 ilustra la etapa de introducción de la monodosis en una cámara de extracción de máquina de café a presión,
- 55 - la figura 2 ilustra la etapa de descompactación por compresión de la monodosis con ayuda de un pistón, en el interior de la cámara de extracción,
- la figura 3 ilustra la etapa de inyección de agua caliente en la monodosis prensada y de percolación, y
- 60 - la figura 4 ilustra la etapa de expulsión del terrón de posos de café tras la percolación.

Ejemplo 1

65 Se realizó un conglomerado de café molido de forma esférica, con un diámetro de aproximadamente 28 mm y con un peso de 7 g, a una densidad de aproximadamente 0,7 kg/dm³, según un procedimiento conocido por el experto en la materia, descrito en particular en el documento FR 2 875 917.

Se realizó una envoltura destinada a recubrir dicha monodosis esférica de café compactado a partir de una película de fibras no tejidas bicomponente, comercializada por la sociedad PGI (Polymer Group Inc.)/NORDLYS (Francia - 59270 Bailleul) con la referencia PACKLINE 3500, que comprende un alma de poliéster PET recubierta con polietileno, presentando esta película un gramaje de 35 g/m^2 y un grosor de $370 \mu\text{m}$, con un tamaño medio de sus poros de $65 \mu\text{m}$ en una horquilla de dimensión de poros de $20 \mu\text{m}$ a $316 \mu\text{m}$, que presenta una permeabilidad al aire (también denominada "porosidad al aire") de $4500 \text{ l/m}^2/\text{s}$ en una prueba según el método de referencia Inst/MC 227 (prueba también utilizada por el fabricante y otros fabricantes de materiales no tejidos).

Esta película presentaba las propiedades mecánicas de alargamiento a la rotura del 45% (en el sentido de máquina) y del 80% (en perpendicular al sentido de máquina) y una resistencia a la rotura de 90 N/5 cm , es decir 1800 N/m (en el sentido de máquina) y 40 N/5 cm , es decir 800 N/m en perpendicular al sentido de máquina) calculada según las normas NF EN 1940 y 1941 mencionadas anteriormente.

Se formó la envoltura por termosellado de dos mitades de envoltura semiesféricas recubriendo una bola de café compactado con dos mitades de envoltura y termosoldadura al nivel de su zona de unión circular ecuatorial 2_1 , tal como se describe en la patente FR 2 875 917.

Ejemplo 2

Se preparó una bebida a base de café con ayuda de una máquina de café, tal como la descrita en el documento FR 2 879 175 del tipo de la descrita en el documento EP 948 926, e ilustrada esquemáticamente en las figuras 1 a 4. Esta máquina comprende esencialmente un módulo de extracción que comprende una cámara de extracción y de infusión 4, constituida por un cilindro abierto por un extremo 4_1 y desde el fondo del cual se extiende una cánula 4_2 . En el interior de dicha cámara está colocado un dispositivo de filtración que comprende una plataforma de soporte 6, sobre la que descansa una rejilla perforada (no representada) que permite el paso de líquido pero que retiene eventuales partículas de café molido. La plataforma de soporte 6 comprende, en su periferia, una junta de estanqueidad (no representada) en contacto con las paredes laterales 4_3 de la cámara 4 y la plataforma 6, así como por lo menos una abertura $6a$ que permite el flujo del café líquido desde el interior de la cámara 4 hacia la cánula 4_2 .

Esta cánula 4_2 permite la evacuación del café líquido infundido al interior de la cámara 4 hacia el exterior de la misma y su distribución a un recipiente adaptado (no representado), dispuesto en el exterior de la máquina bajo el extremo de la cánula 4_2 .

La abertura 4_1 de la cámara 4 se sitúa en comunicación con un depósito de monodosis de café (no representado). Bajo una acción de mando de un usuario, se trasvasa 8 una monodosis 1 desde el depósito hacia el interior de la cámara 4. Un pistón 5, unido a una caldera de la máquina por un conducto $5a$ y que comprende a través de su cara de apoyo orificios de difusión de agua desde el conducto $5a$, permite realizar una compresión sobre la monodosis 1 para realizar la descompactación de la misma, tal como se presenta en la figura 2. Este pistón 5 presenta un diámetro sustancialmente igual al diámetro interno de la cámara 4 y comprende, en su periferia, una junta (no representada) adaptada para realizar la estanqueidad entre la pared cilíndrica de la cámara 4 y el pistón 5 durante la preparación de un café y, así, evitar proyecciones fuera de la cámara 4 durante la inyección de agua caliente a presión, a una temperatura de aproximadamente 90°C , en el café una vez que se ha accionado el pistón 5 en traslación al interior de la cámara 4 para prensar la dosis 1 y descompactar con una fuerza de compresión de entre 50 y 100 kg el café molido que ésta contiene. En esta fase, la monodosis descompactada/prensada todavía está seca y presenta entonces una forma sustancialmente cilíndrica, de diámetro correspondiente sustancialmente al diámetro interno de la cámara 4, es decir de aproximadamente 30 mm, y de altura $H_1 = 17,5 \text{ mm}$.

A continuación, tal como se representa en la figura 3, se inyecta 9 agua a presión a través del conducto $5a$, para realizar la percolación 10 del café con el paso del agua a través de la monodosis microperforada o microporosa. El agua se inyecta a una presión, normalmente, de entre 8 y 12 bares en los orificios del pistón 5 y después a través de la monodosis 1a deformada de forma cilíndrica. Por el efecto de la presión del agua difundida a través del pistón 5, el café líquido infundido fluye 11 a continuación por los orificios del filtro y orificios $6a$ de la plataforma 6, a través de la cánula 4_2 hacia el recipiente en el exterior de la máquina (no representado).

En esta fase, el terrón de posos de café molido humidificado, descompactado y envuelto, ha aumentado de volumen, debido a esta captación de humedad, para obtener una forma todavía sustancialmente cilíndrica, de 30 mm de diámetro y aproximadamente $H_2 = 20 \text{ mm}$ de altura, es decir, con respecto a la forma inicial esférica, un aumento de volumen de aproximadamente el 21,5% ($13,98 - 11,5 = 2,48 \text{ cm}^3$) y un aumento de la superficie de su sección circular de aproximadamente el 27% ($3,13 - 2,46 = 0,67 \text{ cm}^2$).

Teniendo en cuenta las propiedades de deformación elástica de la película que presenta un alargamiento a la rotura superior al 30%, la envoltura 2 de la monodosis no se rasga ni se deteriora por el proceso de compactación/percolación. Una deformación elástica del 30% es suficiente para pasar de la forma inicial esférica a la forma final cilíndrica de mayor volumen, sin rotura de la envoltura.

En la figura 4 se ha representado la fase final de expulsión del terrón de posos de café en la envoltura de forma esférica 1b, estando los medios de inyección proporcionados en este caso por un accionamiento en traslación de dicha plataforma 6 y por el pivotado de un elemento de pared lateral 7, de modo que la monodosis gastada sale 12 a un depósito de almacenamiento (no representado).

5

Ejemplo 3

Se realizaron bolas esféricas de conglomerados de café molido compactado, tal como se define en el ejemplo 1, que se recubrieron con una envoltura realizada a partir de una película de polietileno o de polipropileno perforada, que presenta una grosor de 200 a 300 μm , con microperforaciones de 0,15 a 0,25 mm y una densidad de perforación de aproximadamente 100/cm².

10

Estas envolturas puestas en práctica en un procedimiento de preparación de café tal como se ha descrito en el ejemplo 2 presentaron unas propiedades mecánicas de alargamiento a la rotura y de resistencia a la rotura según la presente invención.

15

REIVINDICACIONES

1. Monodosis de café (1) útil en particular para máquinas (3) de preparación y de distribución de bebidas a base de café del tipo que comprende por lo menos una cámara de extracción (4), y por lo menos un pistón de prensado (5) de una cantidad determinada de café molido introducida en dicha cámara de extracción, comprendiendo dicha monodosis:
- una cantidad determinada de café molido compactada en forma de un conglomerado de granos de café molido, que presenta una forma externa adaptada para rodar, y preferentemente una forma de bola sustancialmente esférica, y
 - una envoltura filtrante (2) constituida por lo menos por una hoja o una película permeable, microporosa o microperforada que encierra y se adapta a la forma de dicho conglomerado de café compactado,
- caracterizada por que dicha hoja o dicha película es flexible, presentando unas propiedades de estirabilidad con un alargamiento a la rotura de por lo menos el 30%, con una fuerza de tracción a la rotura inferior a 2000 N/m, y un grosor de por lo menos 150 µm, preferentemente de 150 a 500 µm.
2. Monodosis según la reivindicación 1, caracterizada por que dicha envoltura presenta un gramaje comprendido entre 20 y 50 g/m².
3. Monodosis según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que dicha envoltura está constituida por un material no tejido a base de fibras sintéticas entrelazadas, presentando dichos microporos de superficie una dimensión mayor de 0,15 a 0,30 mm.
4. Monodosis según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que dicha envoltura está constituida por una película de material plástico sintético microperforado, presentando dichas microperforaciones una dimensión mayor de 0,15 a 0,30 mm y presentando dicha película una densidad de superficie de perforaciones de 50 a 250 perforaciones/cm².
5. Monodosis según una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizada por que el o los materiales constitutivos de dicha envoltura se seleccionan de entre el polietileno, polipropileno, poliéster y viscosa.
6. Monodosis según las reivindicaciones 3 y 5, caracterizada por que dicha envoltura está constituida por un material no tejido a base de fibras de poliéster revestidas de polietileno.
7. Monodosis según la reivindicación 5, caracterizada por que está constituida por una película de polietileno o polipropileno.
8. Monodosis según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que dicha envoltura comprende dos mitades de envoltura, preferentemente simétricas, más preferentemente semiesféricas, selladas la una a la otra, preferentemente por termosoldadura, a lo largo de por lo menos una línea de unión continua y periférica a la monodosis, presentando el material constitutivo de dicha envoltura una temperatura de fusión superior a 100°C.
9. Monodosis según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que dicha cantidad de café compactada es de 5 a 15 g, preferentemente de 5 a 8 g, y la densidad del café molido compactado que constituye dicho conglomerado compactado, es de 0,65 a 0,75 kg/dm³, preferentemente de 0,68 a 0,72 kg/dm³.
10. Monodosis según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que es de forma sustancialmente esférica, cilíndrica u ovoide, preferentemente esférica, y su dimensión máxima es de 20 a 40 mm, preferentemente con un diámetro de 24 a 34 mm para una monodosis esférica, más preferentemente de 26 a 30 mm de diámetro de monodosis esférica.
11. Procedimiento de preparación de una bebida a base de café con ayuda de una monodosis según una de las reivindicaciones 1 a 10, en una máquina de café (10) que comprende una cámara de extracción (2) adecuada para recibir dicha monodosis y por lo menos un pistón de compresión (5) y un pistón de expulsión (6) de dicha monodosis en el interior de dicha cámara de extracción (2), caracterizado por que se realizan las etapas sucesivas siguientes, en las que:
- 1/ se introduce dicha monodosis (1) en dicha cámara de extracción (2) de una máquina de café (10), y
 - 2/ se comprime, preferentemente a una presión de 500 a 1500 kPa, dicha monodosis en el interior de dicha cámara de extracción con ayuda de dicho pistón de compresión (5), hasta el aplastamiento y la deformación de dicha monodosis y la descompactación de dicho conglomerado de café molido compactado, contenido en dicha envoltura, y sin rotura de dicha envoltura, y

ES 2 538 210 T3

- 3/ se inyecta una cantidad de agua determinada de líquido caliente presurizado a una presión de 2 a 20 bares (de 200 KPa a 2 MPa), preferentemente agua a la temperatura de 85 a 100°C, preferentemente de 86 a 96°C, a través de dicha monodosis descompactada, y
- 5 4/ se recupera, en un recipiente apropiado, una bebida que contiene los aromas de café solubilizado en dicho líquido caliente, extraídos a presión a través de dicha monodosis en la etapa 2/, y
- 10 5/ se evacua dicha monodosis húmeda, con ayuda de dicho pistón de expulsión (6), el terrón de posos de café humidificado residual, de forma diferente de dicha monodosis inicial y de mayor volumen que dicha monodosis inicial, fuera de dicha cámara de extracción (2).

