

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 465**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/36** (2006.01)

**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2011** **E 11152828 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 2481330**

54 Título: **Código de barras para una cápsula para la preparación de bebidas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.08.2013**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)**  
**IP Department Avenue Nestlé 55**  
**1800 Vevey , CH**

72 Inventor/es:

**SPIEGEL, AKOS y**  
**PIRKER, GERHARD**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 416 465 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**

Código de barras para una cápsula para la preparación de bebidas

5 Sector de la invención

La presente invención se refiere a un código de barras a imprimir sobre una cápsula o bolsa para la preparación de bebidas, que permite el reconocimiento automático por una máquina de preparación de bebidas en la que se inserta.

10 Antecedentes de la invención

Las máquinas para la preparación de bebidas son bien conocidas en la técnica de los alimentos y en el área de los artículos para consumo. Estas máquinas permiten que el consumidor prepare en su casa un determinado tipo de bebida, por ejemplo, una bebida de café, por ejemplo un expreso o una taza de café de tipo cocción.

15 En la actualidad, la mayor parte de máquinas para la preparación de bebidas de tipo doméstico comprenden un sistema realizado a base de una máquina que puede recibir ingredientes en porciones para la preparación de la bebida. Estas porciones pueden ser cubetas o cápsulas blandas o saquitos, pero de modo progresivo, los sistemas utilizan porciones semirrígidas o rígidas, tales como las cápsulas o cubetas rígidas. A continuación, se considerará que la máquina de bebidas de la invención es una máquina de preparación de bebidas que funciona con cápsulas rígidas.

20 La máquina comprende un receptáculo para recibir dicha cápsula y un sistema de inyección de un fluido para inyectar un fluido, preferentemente agua bajo presión, dentro de la cápsula. El agua inyectada a presión en la cápsula, para la preparación de una bebida de café de acuerdo con la presente invención, que es preferiblemente caliente, es decir, a una temperatura por encima de 70°C. No obstante, en algunos casos particulares, puede encontrarse también a temperatura ambiente. La presión dentro de la cámara de la cápsula durante la extracción y/o disolución del contenido de la cápsula es típicamente de 1 a 6 bares para productos de disolución, 2 a 12 bares para productos de extracción de café tostado y molido. Estos procesos de preparación difieren mucho de los procesos llamados de "cocción" para la preparación de bebidas, particularmente para té y café, por el hecho de que la cocción requiere mucho tiempo de infusión del ingrediente mediante un fluido (por ejemplo, agua caliente), mientras que el proceso de preparación de la bebida permite que el consumidor prepare la bebida, por ejemplo café, en unos pocos segundos.

35 El principio de extracción, infusión y/o disolución del contenido de una cápsula cerrada a presión es conocido y consiste de manera típica en alojar la cápsula en un receptáculo de una máquina, inyectar una cantidad de agua a presión dentro de la cápsula, en general después de taladrar una cara de la cápsula con un elemento de taladrado e inyección, tal como una aguja de inyección de fluido montada en la máquina, a efectos de crear un entorno de presión dentro de la cápsula para extraer la sustancia o para disolverla y liberar luego la sustancia extraída o la sustancia disuelta a través de la cápsula. Se han dado a conocer ya cápsulas que permiten la aplicación desde el principio, por ejemplo en la solicitud de patente europea del propio solicitante EP 1 472 156 B1 y en EP 1 784 344 B1.

45 Las máquinas que permiten la aplicación de este principio se han descrito ya anteriormente, por ejemplo en las patentes CH 605 293 y EP 242 556. De acuerdo con estos documentos, la máquina comprende un recipiente para la cápsula y un elemento de perforación e inyección realizado en forma de una aguja hueca que comprende en su región distal uno o varios orificios de inyección de líquido. La aguja tiene una función doble por el hecho de que abre la parte superior de la cápsula por una parte y que forma el canal de entrada del agua hacia dentro de la cápsula, por otra parte.

50 La máquina comprende además un depósito de fluido, en la mayor parte de casos este fluido es agua, para almacenar el fluido que se utiliza para disolver y/o preparar la infusión y/o extracción a presión de los ingredientes contenidos en la cápsula. La máquina comprende un elemento de calentamiento, tal como un calderón o cambiador de calor que es capaz de calentar el agua utilizada en su interior a temperaturas de trabajo (de manera clásica, temperaturas que llegan a 80-90°C). Finalmente, la máquina comprende un elemento de bomba para la circulación del agua desde el depósito a la cápsula, finalmente a través del elemento de calentamiento. La forma en la que el agua circula dentro de la máquina se selecciona mediante una válvula de selección tal como, por ejemplo, una válvula peristáltica del tipo descrito en la solicitud de patente europea EP 2162653 A1.

60 Cuando la bebida a preparar es café, una forma interesante de preparar el café es de facilitar al consumidor cápsulas que contienen café tostado y molido que se tiene que extraer con agua caliente inyectada en el mismo.

Se han desarrollado cápsulas para esta aplicación que se describen y se reivindica en la solicitud de patente europea del solicitante EP 1 784 344 B1 o en la solicitud de patente europea EP 2 062 831.

65 Brevemente, dichas cápsulas comprenden, de forma típica:

- un cuerpo hueco y una pared de inyección que es impermeable a los líquidos y al aire y que está fijado al cuerpo y adaptado para ser punzonado, por ejemplo por una aguja de inyección de la máquina,
- una cámara que contiene un lecho de café tostado y molido a extraer,
- una membrana de aluminio dispuesta en el extremo inferior de la cápsula, que cierra la misma, para retener la presión interna en la cámara, estando asociada dicha membrana con medios de taladrado para taladrar unos orificios de dispensación en dicha membrana de aluminio cuando dicha presión interna dentro de la cámara alcanza un cierto valor predeterminado,
- opcionalmente, medios configurados para fraccionar el chorro de fluido a efectos de reducir la velocidad del chorro de fluido inyectado dentro de la cápsula y distribuir el fluido sobre el lecho de sustancia a una velocidad reducida.

5

10

15 Las máquinas para la preparación de bebidas, tal como se han descrito anteriormente, están diseñadas usualmente para aceptar una serie de tipos diferentes de cápsulas, a efectos de permitir al consumidor seleccionar dentro de un amplio rango de productos qué tipo de bebida desea.

20 Dependiendo del tipo de bebida que se prepara, los parámetros de preparación pueden variar, por ejemplo: volumen de suministro en la taza, temperatura del fluido que circula a través de la cápsula o cubeta, presión del fluido dentro de la cápsula durante la preparación.

25 En muchas máquinas que están actualmente presentes en el mercado, estos parámetros de preparación son seleccionados manualmente por el consumidor o algunos de ellos son fijos y no pueden ser variados, lo cual es una clara limitación en la calidad del producto que se puede conseguir. Por ejemplo, el consumidor puede escoger el volumen de bebida que desea en la taza, pero no existe posibilidad de variar la presión o temperatura del fluido que circula a través de la cápsula. En este caso, la presión del fluido y la temperatura son sustancialmente las mismas para un café expreso, para una bebida de té o para una bebida de chocolate, si bien es sabido que estos parámetros tales como la presión del fluido y la temperatura se deberían adaptar al tipo de ingrediente que se tiene que extraer a

30 presión, disolver o someter a infusión.

35 Para resolver esta cuestión, se han desarrollado algunos sistemas de preparación de bebidas en los que el tipo de cápsula es detectado automáticamente por la máquina, de manera que esta última adapta automáticamente su ajuste, por lo tanto, los parámetros de preparación, en función del tipo de ingrediente contenido en cada tipo diferentes de cápsula/cubeta.

40 El documento WO 2005/044067 A1 da a conocer un aparato para determinar la trazabilidad del contenido de un contenedor, así como el origen de dicho contenedor, de manera que la información proporcionada en dicho contenedor puede ser leída utilizando un lector óptico y/o magnético pero es invisible a ojo desnudo. Dicho contenedor comprende una parte superior taladrable para inyección de un líquido dentro del contenedor y un diafragma inferior taladrable a presión para descargar el líquido con el sabor del contenido del contenedor. El aparato comprende un lector óptico y/o magnético para leer dicha información de un contenedor situado dentro del aparato, un microprocesador para codificar y decodificar, procesar, comparar, aceptar o rechazar y almacenar la información leída de un contenedor y para iniciar selectivamente o no iniciar un ciclo operativo que incluye el

45 taladrado de la parte superior del contenedor y la inyección del líquido, así como el almacenamiento de dicha información para asegurar la preparación para la iniciación de un nuevo ciclo.

50 Un tipo de detección se basa en el reconocimiento por la máquina de la forma de la cápsula. En este caso, cada tipo de cápsulas difieren de otros tipos de cápsula por la forma del elemento específico dispuesto en un lugar en la superficie de dicha cápsula, que corresponde a un sensor de forma de la máquina cuando dicha cápsula es insertada en esta última. Este sistema de detección, si bien es eficiente, es caro y requiere diferentes líneas de fabricación para producir cada tipo distinto de cápsulas: no es posible normalizar el cuerpo de la cápsula. Además, requiere contacto entre la cápsula y el sensor de forma de la máquina, de manera que las dimensiones funcionales ente cápsula y máquina se tienen que controlar muy cuidadosamente y ajustar en fábrica, lo que aumenta dificultad

55 y costes de la fabricación.

60 Otro tipo de detección se basa en el reconocimiento magnético por la máquina de un código magnético presente en la cápsula. Este código magnético puede adoptar la forma de una banda magnética impresa, fijada a, o integrada de otro modo en el material de la cápsula. Este tipo de detección permite una gran variedad de códigos, de manera que se puede gestionar una variedad importante de diferentes tipos de cápsulas. No obstante, requiere una inversión importante en máquinas para producir el código magnético dentro de las cápsulas y el sensor magnético dentro de la máquina es más bien caro, lo que no es compatible con costes de fabricación razonables para artículos de consumo, tales como máquinas para la preparación de bebidas cuyo precio debe ser lo más bajo posible.

65 Otro tipo de detección que se puede utilizar es la detección de color de, como mínimo, una parte de la cápsula por un sensor de color dispuesto en la máquina. Cada color o combinación de color, en el caso de que se detecten

5 varias partes de la máquina con diferentes colores, codifica un tipo de ingrediente contenido en el interior. Si bien esta solución es una forma interesante de permitir una detección automática de la cápsula, sigue siendo cara, especialmente los sensores de color. Además, los sensores de color son muy sensibles a la luz ambiente y requieren que la detección sea realizada dentro de la máquina, o preferentemente, que se utilice una fuente emisora de luz, por ejemplo, un diodo emisor de luz para proporcionar una medida de color de luz estándar al sensor antes de que este último detecte el color de la cápsula. El verdadero color de la cápsula es en este caso una medición diferencial obtenida por el proceso de las dos menciones. Si bien la detección es en este caso precisa y reproducible, sigue siendo una forma de detección cara.

10 Otro tipo de detección que se ha propuesto es el llamado "RFID" que significa "Radio Frequency Identification". Este tipo consiste en la colocación de un pequeño chip en la cápsula que emite una frecuencia de radio específica que es detectada por un sensor "RFID" situado en la máquina. Cada frecuencia determinada codifica un tipo de cápsula. Si bien esta tecnología es fiable y eficiente, es demasiado cara en comparación con otras técnicas disponibles.

15 Finalmente, pero no en último lugar, la detección del tipo de cápsula se puede llevar a cabo por reconocimiento de código de barras. En este caso, se imprime sobre la superficie de la cápsula un código de barras monodimensional o bidimensional que es leído por un lector de código de barras dispuesto en la máquina de preparación de bebidas. Esta técnica se utiliza de manera amplia, dado que es fiable, eficiente y más bien económica. No obstante, requiere la impresión sobre la cápsula, preferentemente, en una superficie plana de la misma, es decir, en la cara superior de la cápsula. No obstante, por razones estéticas o a causa de que ya se han impreso otras informaciones sobre dicha cápsula, por ejemplo, la marca, logotipo, imagen, información de ingredientes u otras informaciones para el consumidor, la impresión de la cápsula con un código de barras puede ser difícil.

20 De manera adicional, en muchos casos en los que la cápsula tiene la forma de un cilindro troncocónico cerrado por su parte superior mediante una membrana, es necesario imprimir el código de barras en una posición central de la cara superior (es decir, la membrana superior) de la cápsula, y dicho código de barras tiene que ser un código de barras bidimensional, de manera que éste último puede ser leído por la máquina para cualquier posición de rotación de la cápsula dentro de la máquina (con respecto a su eje vertical). Las solicitudes de patentes europeas del solicitante EP AN 10151030.3 y EP AN 10151020.4 describen este código de barras bidimensional centrado sobre una cápsula para su reconocimiento.

25 Un problema que aparece con los códigos de barras monidimensionales (1D) y bidimensionales (2D) es que la cápsula necesita ser orientada con respecto al lector, de manera que éste último pueda leer de manera apropiada el código. De manera alternativa, las máquinas resistentes que pueden detectar y leer el código para cualquier orientación de la cápsula, según su eje vertical requieren, necesariamente, procesadores potentes, y por lo tanto, muy onerosos, para calcular el código a partir de la imagen que es registrada por un sensor. Como se puede comprender, la tecnología existente relativa a códigos de barras (1D) o (2D) presenta inconvenientes importantes. No es el menor de ellos que con estas tecnologías el lector del código de barras tiene que ser colocado a una cierta distancia mínima con respecto a la superficie de la cápsula que contiene el código, a efectos de poder leer éste último. Esto aumenta la dificultad en la implementación de estas tecnologías, debido al hecho de que las máquinas de preparación de bebidas tienen que ser lo más compactas posible, especialmente cuando son diseñadas y comercializadas para utilización doméstica.

30 Para solucionar el problema de impresión del código de barras en la superficie de la cápsula, se han desarrollado códigos de barras de tinta invisible que permiten la impresión de un código de barras en un lugar de la cápsula, por ejemplo centrado, a través de la membrana superior de la cápsula en la que ya se encuentra presente una impresión visible. El código de barras invisible es detectado al iluminar el mismo con una luz de una longitud de onda específica, por ejemplo, una fuente de luz UV o infrarroja dispuesta dentro de la máquina de preparación de bebidas junto con el lector del código de barras. No obstante, esta técnica es cara debido al equipo necesario dentro de la máquina y debido también a los costes más bien elevados de la tinta invisible en comparación con la tinta clásica, visible.

35 Tal como se puede apreciar, si bien se han propuesto varias soluciones para permitir la detección automática de la cápsula por la máquina de preparación de bebidas, existe todavía la necesidad de un sistema de detección económico, eficiente, fiable que permite codificar una gran cantidad de datos, de manera que se puede codificar una amplia selección de tipos diferentes de cápsulas siendo reconocidas por la máquina y que además no requiere mucho espacio en la superficie de la cápsula a efectos de no perjudicar el aspecto estético de la cápsula, o dejando por otra parte suficiente superficie en el centro de los lados de la cápsula para la impresión de logotipos, nombres de marca e información de ingredientes.

60 **Resumen de la invención**

La necesidad que se ha descrito se cumple con la presente invención con un sistema de preparación de bebidas que comprende:

- 65 - una cápsula con paredes laterales, superior e inferior, poseyendo dicha cápsula una forma que es

sustancialmente simétrica con respecto a un eje vertical y dicha cápsula es apropiada para contener una preparación de bebida a disolver a presión atmosférica o superior a la atmosférica y/o sometida a infusión a presión atmosférica y/o extraída a presión por acción de un fluido que circula dentro de dicha cápsula a través del mencionado ingrediente de preparación,

- 5
- una máquina de preparación de bebidas adecuada para recibir dicha cápsula y hacer circular dicho fluido dentro de la mencionada cápsula,
  - opcionalmente, un soporte de la cápsula para mantener dicha cápsula, como mínimo, en el momento en que dicha cápsula es colocada dentro de la máquina,
- 10

caracterizado porque:

- 15
- la máquina comprende un lector lineal de código de barras adecuado para leer una secuencia lineal de código de barras contenida en un segmento S que tiene una longitud de segmento  $L_R$  estando dispuesto dicho lector de código de barras en la máquina, de manera que puede leer un código de barras impreso sobre la cápsula mientras dicha cápsula está siendo insertada dentro de la máquina, y
  - la cápsula comprende una secuencia de códigos de barras que está impreso repetidamente a lo largo de una trayectoria periférica de la cápsula, estando dispuesta cada secuencia en un arco que tiene una longitud proyectada linealmente  $L_S$  que es inferior a  $L_R$  y dicha secuencia está compuesta por puntos separados uno de otro a lo largo de dicho arco, de manera que las imágenes de puntos proyectadas a lo largo de un segmento lineal están también separadas entre sí.
- 20

25 La presente invención no está destinada a quedar limitada a las cápsulas rígidas, sino que comprende cubetas, bolsitas u otros envases similares de una dosis, blandos o semirrígidos. Estos envases pueden ser realización en un material de cualquier tipo, permeable o impermeable a los líquidos y a los gases.

30 Cuando la cápsula situada en el soporte de las cápsulas desliza en el cabezal de extracción y el lector está leyendo de manera continua durante ese proceso, los puntos dejan un trazado de código de barras lineal que puede ser utilizado para reconocimiento. Una sección corta de puntos representa el propio código, que es repetido a continuación alrededor del perímetro, de manera que un código completo se encuentra siempre al alcance del lector.

35 La presente invención aporta la ventaja con respecto a las tecnologías conocidas que la detección y lectura del código no depende de la posición de rotación de la cápsula (es decir, orientación) en la máquina, de manera que el usuario puede colocar una cápsula que tiene forma simétrica en cualquier posición en la máquina (o en soporte de la cápsula) y la máquina será capaz de leer el código impreso sobre aquella. Además, la distancia entre la superficie de la cápsula que contiene el código y el lector del código no tiene mucha importancia en comparación con tecnologías conocidas debido al hecho de que los puntos del código son pequeños. El sensor puede estar colocado, por lo tanto, a poca distancia de la superficie de la cápsula, lo que permite la fabricación de máquinas compactas.

40

En una realización preferente de la presente invención, cada uno de los puntos de la secuencia de código es un círculo de un diámetro indeterminado. Desde luego, esto significa que si una secuencia de código comprende varios puntos, todos los puntos pueden tener igual o distinto diámetro. Los datos en la secuencia de código es una función del número de puntos y/o el diámetro de cada punto en la secuencia y/o la distancia entre los puntos dispuestos en una alineación.

45

De manera ventajosa, cada diámetro tiene un valor comprendido entre 0,1 y 5 mm, preferentemente, entre 0,5 y 3 mm, y más preferentemente, entre 0,7 y 2 mm.

50

En una realización preferente de la invención, dicha cápsula es una cápsula rígida que comprende un cuerpo troncocónico con paredes laterales y de fondo, estando cerrado dicho cuerpo en su parte superior por una membrana circular que forma el lado superior.

55 En la última realización, el lector del código de barras lineal está preferentemente dispuesto dentro de dicha máquina, de manera que durante la inserción de la cápsula en la máquina, el centro  $C_{ra}$  del área de lectura está alineado con el centro  $C_{tm}$  de la membrana superior y la dirección de inserción  $d$  es sustancialmente perpendicular al eje transversal  $t$  de dicha área de lectura.

60 En una realización muy preferente de la invención, el código de barras periférico está impreso a lo largo del bloque periférico externo de la cara superior de la cápsula.

En una realización de la invención, la pared superior de la cápsula puede comprender un área impresa centrada a través de dicha área superior comprendiendo dicha área impresa un logotipo y/o un nombre de marca y/o instrucciones de utilización y/o un dibujo y/o una fotografía.

65

En la última realización de la invención, dicha impresión puede ser llevada a cabo mediante tinta invisible. La tinta invisible es típicamente tinta fluorescente.

5 Preferentemente, dicha bebida comprende un ingrediente de café, té, leche, de herboristería y/o de nutrición infantil, y preferentemente el fluido de preparación es agua caliente o fría.

10 La presente invención está dirigida además a una cápsula que tiene paredes laterales, superior e inferior, teniendo además dicha cápsula una forma que es sustancialmente simétrico con respecto a un eje vertical y siendo capaz dicha cápsula de contener un ingrediente preparado de bebida para su disolución y/o ser sometido a infusión y/o ser  
15 extraído a presión por la acción de un fluido que circula dentro de dicha cápsula pasando a través de dicho ingrediente, siendo adecuada dicha cápsula para la utilización con una máquina de preparación de bebidas equipada para recibir dicha cápsula y para hacer circular dicho fluido hacia dentro de dicha cápsula, comprendiendo dicha máquina un lector lineal de código de barras adecuado para la lectura de una secuencia de código de barras  
20 lineal contenida en un segmento que tiene una longitud de segmento  $L_R$ , caracterizándose porque dicha cápsula comprende una secuencia de código de barras que está impresa de forma repetida a lo largo de una trayectoria periférica de la cápsula, estando dispuesta cada secuencia en un segmento de arco S que tiene una longitud lineal proyectada  $L_S$  que es inferior a  $L_R$  y dicha secuencia está compuesta por puntos separados entre sí uno de otro a lo largo de dicho arco S de manera que los puntos de imagen proyectados a lo largo de un segmento lineal están también separados entre sí y dicha secuencia de código de barras puede ser leída por un lector de código de barras de la máquina durante la inserción de la cápsula en su interior.

25 Preferentemente, la cápsula de la invención es una cápsula rígida que comprende un cuerpo troncocónico con paredes laterales y pared inferior, estando cerrado dicho cuerpo en su parte superior por una membrana circular que forma el lado superior.

30 Asimismo, de modo preferente, los puntos son círculos de diámetros predeterminados, y más preferentemente, cada diámetro tiene un valor comprendido entre 0,1 y 5 mm, preferentemente, entre 0,5 y 3 mm, y más preferentemente, entre 0,7 y 2 mm.

35 En una realización muy preferente de la presente invención, el código de barras periférico está impreso a lo largo del borde periférico externo del lado superior de la cápsula.

#### Breve descripción de los dibujos

35 Características adicionales y ventajas de la presente invención se describen y quedarán evidentes en la descripción de la realización actualmente preferente, que se lleva a cabo a continuación con referencia a los dibujos, en los que:

40 La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de una máquina de preparación de bebidas, de acuerdo con la invención;

45 La figura 2 es una vista en perspectiva de un soporte de la cápsula con una cápsula dispuesta en su interior, preparado para inserción en la máquina de preparación de bebidas;

50 La figura 3 es una vista en perspectiva esquemática de una cápsula, según la invención;

55 La figura 4 es una vista similar a la figura 3;

60 La figura 5 es una vista superior esquemática que muestra el sistema de detección de la máquina de preparación de bebidas y el soporte de la cápsula cargado con una cápsula, que está siendo insertada en dicha máquina;

65 Las figuras 6A, 6B y 6C muestran la forma en la que un segmento de código impreso en la periferia del borde superior de la cápsula es detectado y medido por un lector de código de barras como código de barras lineal, durante el movimiento de inserción de la cápsula por delante de dicho lector.

#### 55 Descripción detallada de la invención

60 La presente invención se refiere a máquinas para la preparación de bebidas, tales como la que se ha mostrado en la figura 1. Tal como se puede apreciar, la máquina 1 comprende un cuerpo de máquina 2 y un recipiente de agua 3 que puede ser retirado del cuerpo de máquina 2 para su rellenado. El cuerpo 2 comprende un botón pulsador de marcha/paro 4. La máquina 1 comprende además un cabezal de extracción 5. El cabezal 5 comprende un selector de temperatura del agua 6 para agua caliente o fría, una zona alta de bloqueo 7 y una abertura 8 para insertar un soporte 9 de la cápsula. La máquina 1 comprende además una bandeja 10 para la taza destinada a soportar una taza por debajo del cabezal de extracción.

65 El soporte 9 de la cápsula está adaptado para recibir una cápsula 11. Una vista a mayor escala del soporte 9 de la cápsula se muestra en la figura 2, en la que se ha dispuesto la cápsula 11. El soporte de la cápsula comprende la

parte del cuerpo 12 diseñada como receptáculo para la cápsula 11 y además comprende una asa 13. Tal como se ha mostrado en la figura 2, el recipiente está diseñado de manera que el lado superior 13 de la cápsula 11 está dirigida hacia arriba y es completamente accesible desde la parte superior, incluyendo la superficie superior del borde periférico 14 de dicha cápsula.

5 La figura 3 muestra una cápsula 11 para su utilización en un sistema de preparación de bebidas, de acuerdo con la invención. La cápsula 11 comprende un cuerpo de la cápsula con paredes laterales 16 y una pared inferior, así como el lado superior 14 que está recubierto con una membrana flexible. De manera más precisa, la cápsula es rígida con un cuerpo troncocónico y dicho cuerpo está cerrado en la parte superior con una membrana circular que forma el lado superior. La membrana está destinada a ser atravesada por una aguja de inyección de la máquina en el momento en el que el soporte de la cápsula y la cápsula son insertados dentro de dicha máquina en posición funcional de manera que durante la preparación de bebida, la máquina inyecta agua dentro de la cápsula a través de dicha aguja.

15 Una vista parcial de la cápsula 11 se ha mostrado en la figura 4. El cuerpo de la cápsula define un volumen interno 17 entre las paredes laterales 16, pared de fondo 18 y membrana superior 14 en la que se ha dispuesto un ingrediente para la preparación de una bebida (no mostrado). El lado inferior 18 comprende una abertura de salida 19 a través de la cual es expulsada la bebida preparada en la cápsula. Tal como se ha mostrado en la figura 4, la membrana superior 14 puede ser taladrada por una aguja de inyección de agua 20. El volumen interno 17 está delimitado en el fondo por una pared de apertura autónoma que se puede abrir cuando se ejerce presión desde el interior, por ejemplo presión interna generada dentro de la cápsula, o desde el exterior. Esta configuración permite mantener el volumen interno 17 cerrado y estanco durante el almacenamiento hasta la utilización de la cápsula y garantizar la frescura del ingrediente contenido en la misma.

25 Haciendo referencia nuevamente a la parte principal de la invención, la máquina comprende un lector de código de barras lineal 21 mostrado en la figura 5, que es adecuado para la lectura de un código de barras lineal obtenido en un segmento, teniendo una longitud de segmento  $L_R$ . El lector de código de barras lineal es preferentemente un sensor CCD lineal del tipo que tiene una línea de píxeles alineada a lo largo de la anchura del sensor.

30 Dicho lector de código de barras lineal 21 está dispuesto en el cabezal de inserción 5 de la máquina, de manera que puede leer un código de barras 22 impreso en la cápsula 11, mientras dicha cápsula está siendo insertada dentro de la máquina 1, tal como se ha mostrado esquemáticamente en la figura 5.

35 Tal como se ha mostrado en la figura 5, el lector 21 de código de barras lineal está dispuesto dentro de dicha máquina de manera que durante la inserción de la cápsula 11 dentro de dicha máquina 1 el centro  $C_{ra}$  del área de lectura del sensor está alineado con el centro  $C_{tm}$  de la membrana superior de la cápsula y la dirección de inserción  $d$  es sustancialmente perpendicular al eje transversal  $t$  de dicha área de lectura del sensor.

40 Tal como se ha mostrado en la figura 6, el código de barras 22 comprende una secuencia 25 de código de barras que está impresa de forma repetida a lo largo de una trayectoria periférica del borde periférico 15 de la cápsula.

45 Cada secuencia 25 está dispuesta en un segmento de arco  $S$  que tiene una longitud proyectada  $L_S$  inferior a la anchura del área detectora del lector de código de barras, es decir,  $L_R$ . El código de barras periférico 22 está impreso a lo largo del borde periférico externo 15 de la cara superior 14 de la cápsula.

50 La secuencia de código de barras 25 está compuesta de puntos 26 separados entre sí a lo largo de dicho arco, de manera que sus imágenes y puntos proyectados a lo largo de un segmento lineal están también separados entre sí. Los puntos 26 son círculos de diámetros predeterminados. Cada diámetro tiene un valor comprendido entre 0,1 y 5 mm, preferentemente entre 0,5 y 3 mm, y más preferentemente entre 0,7 y 2 mm.

55 Tal como se puede apreciar de las figuras 5 y 6 y especialmente de las figuras 6B y 6C, cuando la cápsula 11 es trasladada bajo, el lector 21 de código de barras, es decir, durante el movimiento de inserción de la cápsula 11 dentro de la máquina 1, los puntos 26 de la secuencia de código de barras 25 son detectados e interpretados como líneas paralelas 27, tal como se ha mostrado en la figura 6C. Estas líneas 27 forman la secuencia de código de barras detectada que es interpretada y procesada para accionamiento del programa de la máquina. La máquina es dispuesta entonces, automáticamente, a un ajuste de preparación de una bebida que se adapta a las exigencias del ingrediente contenido en la cápsula, y dicha máquina ajusta automáticamente, por ejemplo, la temperatura y/o volumen de agua inyectado dentro de la cápsula, el tiempo de inyección y/o la presión de inyección.

60 Tal como se ha mostrado en la figura 6A, la pared superior de la cápsula 14 comprende un área impresa 28 centrada a través de la pared superior de la cápsula, comprendiendo dicha área impresa un logotipo y/o un nombre de marca y/o instrucciones de utilización y/o un dibujo y/o una fotografía (no mostrado en el dibujo).

65 Opcionalmente, la impresión del código de barras es llevada a cabo con tinta invisible que es detectada y leída por un sensor de UV o de infrarrojos.

5 La secuencia de código de barras es impresa por cualquier método conocido, tal como, por ejemplo, un proceso de impresión por chorros de tinta. Durante el proceso de impresión, la cápsula es obligada a girar, o bien el cabezal de la impresora puede girar alrededor de la cápsula durante la impresión a efectos de realizar la impresión a lo largo de toda la periferia de dicha cápsula. Opcionalmente, se puede utilizar un cabezal de impresión por chorros de tinta específico que tiene forma circular, a efectos de corresponder al área de impresión circular. Con este sistema, la secuencia de código de barras circular puede ser impresa en una etapa sin movimiento de rotación de la cápsula o cabezal de impresión.



**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de preparación de bebidas que comprende:

5 (i) una cápsula (11) con paredes lateral (16), de fondo (18) y superior (14), teniendo dicha cápsula una forma que es sustancialmente simétrica alrededor de un eje vertical y dicha cápsula es adecuada para contener un ingrediente para la preparación de bebidas a disolver y/o someter a infusión y/o a extraer a presión, por acción de un fluido que circula en dicha cápsula a través de dicho ingrediente,

10 (ii) una máquina (1) para la preparación de bebidas adecuada para recibir dicha cápsula (11) y para la circulación de dicho fluido en el interior de dicha cápsula,

(iii) opcionalmente un soporte (9) de la cápsula para soportar dicha cápsula (11), por lo menos en el momento en que dicha cápsula es colocada dentro de dicha máquina,

15 caracterizado porque:

- la máquina (1) comprende un lector (21) de código de barras lineal adecuado para la lectura de una secuencia (25) de código de barras lineal contenida en un segmento S que tiene una longitud de segmento  $L_R$ , estando dispuesto dicho lector de código de barras lineal (21) en la máquina, de manera que puede leer un código de barras impreso sobre la cápsula mientras dicha cápsula está siendo insertada dentro de dicha máquina, y

- la cápsula (11) comprende una secuencia (25) de código de barras que es impresa repetidamente a lo largo de una trayectoria periférica de la cápsula, estando dispuesta cada secuencia en un arco que tiene una longitud proyectada lineal  $L_S$  que es inferior a  $L_R$  y dicha secuencia (25) está compuesto de puntos (26) separados entre sí a lo largo de dicho arco, de manera que sus imágenes de puntos proyectados a lo largo de un segmento lineal está también separados entre sí.

20 2. Sistema de preparación de bebidas, según la reivindicación 1, en el que cada punto (26) de la secuencia es un círculo de un diámetro predeterminado.

3. Sistema de preparación de bebida, según la reivindicación 2, en el que cada diámetro tiene un valor comprendido entre 0,1 y 5 mm, preferentemente entre 0,5 y 3 mm, y más preferentemente entre 0,7 y 2 mm.

35 4. Sistema de preparación de bebidas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha cápsula (11) es una cápsula rígida que comprende un cuerpo troncocónico con paredes laterales y de fondo, estando dicho cuerpo cerrado en la parte superior con una membrana circular que forma el lado superior (14).

40 5. Sistema de preparación de bebidas, según la reivindicación 4, en el que el lector (21) de código de barras lineal está dispuesto dentro de dicha máquina, de manera que durante la inserción de la cápsula (11) dentro de dicha máquina (1) el centro  $C_{ra}$  del área de lectura está alineado con el centro  $C_{tm}$  de la membrana superior y la dirección de inserción d es sustancialmente perpendicular al eje transversal t de dicha área de lectura.

45 6. Sistema de preparación de bebidas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el código de barras periférico (22) está impreso a lo largo del borde periférico externo (15) del lado superior de la cápsula (14).

50 7. Sistema de preparación de bebidas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pared superior (14) de la cápsula comprende un área impresa (28) centrada sobre dicha pared superior, comprendiendo dicha área impresa un logotipo y/o un nombre de marca y/o instrucciones de uso y/o un dibujo y/o una fotografía.

8. Sistema de preparación de bebidas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha impresión es llevada a cabo con tinta invisible.

55 9. Sistema de preparación de bebidas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha bebida comprende café, té, productos de la leche, artículos de herboristería y/o ingredientes de nutrición infantil.

60 10. Sistema de preparación de bebidas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho fluido de preparación es agua caliente o fría.

65 11. Cápsula (11) que tiene paredes laterales (16), de fondo (18) y superior (14), poseyendo adicionalmente dicha cápsula una forma que es sustancialmente simétrica alrededor de un eje vertical y siendo adecuada dicha cápsula (11) para contener un ingrediente de preparado de bebida a disolver y/o someter a infusión y/o a extraer a presión por acción de un fluido que circula dentro de dicha cápsula a través de dicho ingrediente, siendo dicha cápsula adecuada para su utilización con una máquina (1) de preparación de bebidas equipada para recibir dicha cápsula y para hacer circular dicho fluido hacia dentro de dicha cápsula, comprendiendo dicha máquina un lector de código de

- barras lineal (21) equipado para la lectura de una secuencia lineal de código de barras contenida en un segmento que tiene una longitud de segmento  $L_R$ , caracterizado porque dicha cápsula comprende una secuencia (25) de código de barras que está impresa repetidamente a lo largo de una trayectoria periférica de la cápsula, estando dispuesta cada una de las secuencias (25) en un segmento de arco S que tiene una longitud proyectada lineal  $L_S$  que es inferior a  $L_R$  y dicha secuencia (25) de código de barras está compuesto por puntos (26) separados entre sí a lo largo de dicho arco S de manera que sus imágenes de puntos proyectados a lo largo de un segmento lineal están también separados entre sí y dicha secuencia de código de barras puede ser leída por el lector de código de barras (21) de la máquina (1) durante la inserción de la cápsula (11) dentro de la misma.
- 5
- 10 12. Cápsula (11), según la reivindicación 11, que es una cápsula rígida que comprende un cuerpo troncocónico con paredes laterales y pared superior, estando cerrado dicho cuerpo en la parte superior por una membrana circular que forma el lado superior (14).
- 15 13. Cápsula (11), según las reivindicaciones anteriores 11 ó 12, en el que dichos puntos (26) son círculos con diámetros predeterminados.
14. Cápsula (11), según la reivindicación 13, en la que cada diámetro tiene un valor comprendido entre 0,1 y 5 mm, preferentemente, entre 0,5 y 3 mm, y más preferentemente, entre 0,7 y 2 mm.
- 20 15. Cápsula (11), según las reivindicaciones anteriores 11 a 14, en la que el código de barras periférico (22) está impreso a lo largo del borde periférico externo (15) de la cara superior (14) de la cápsula.

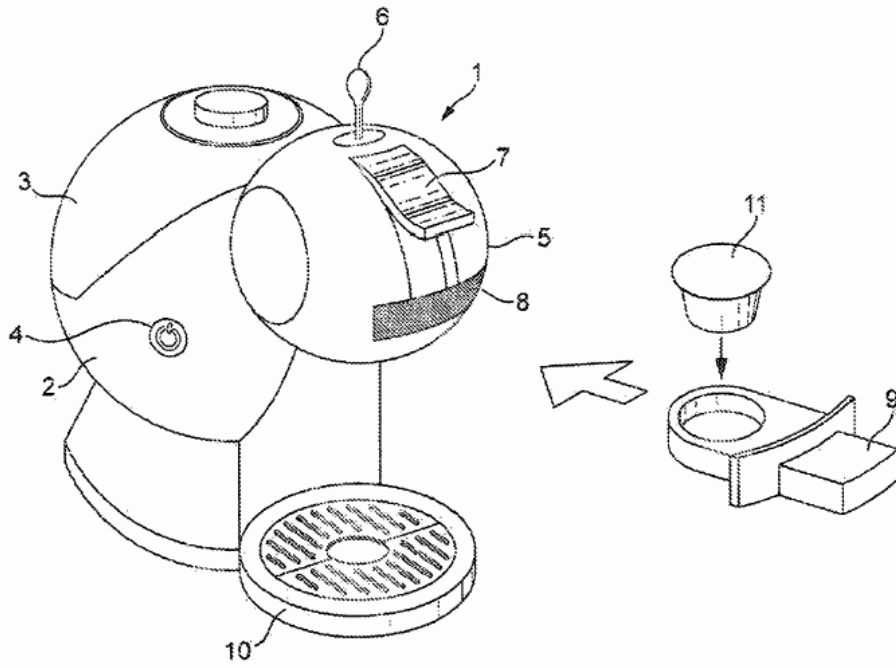


FIG. 1

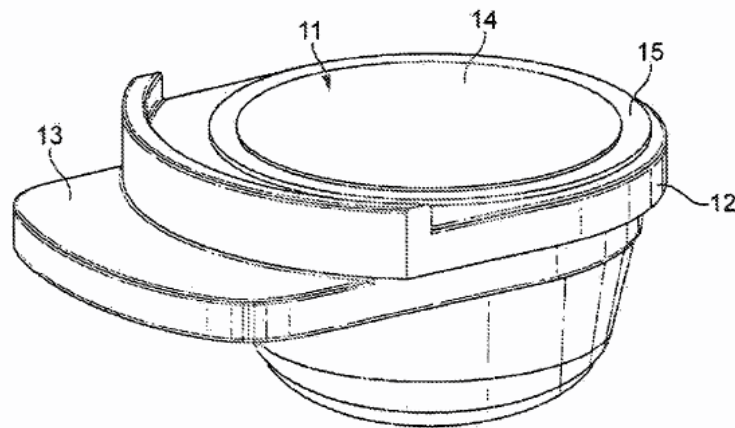


FIG. 2

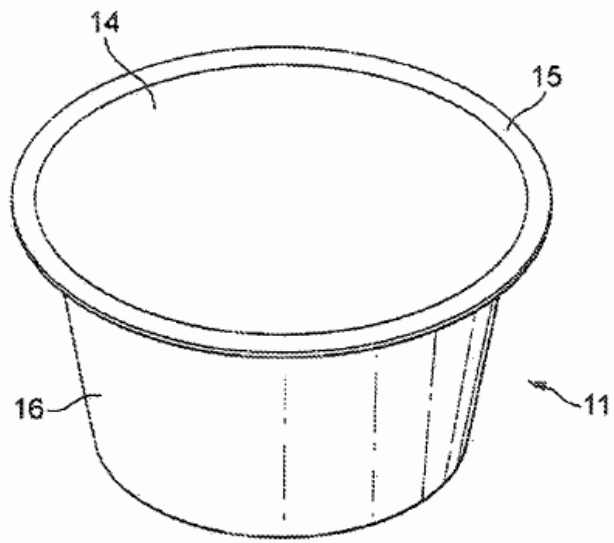


FIG. 3

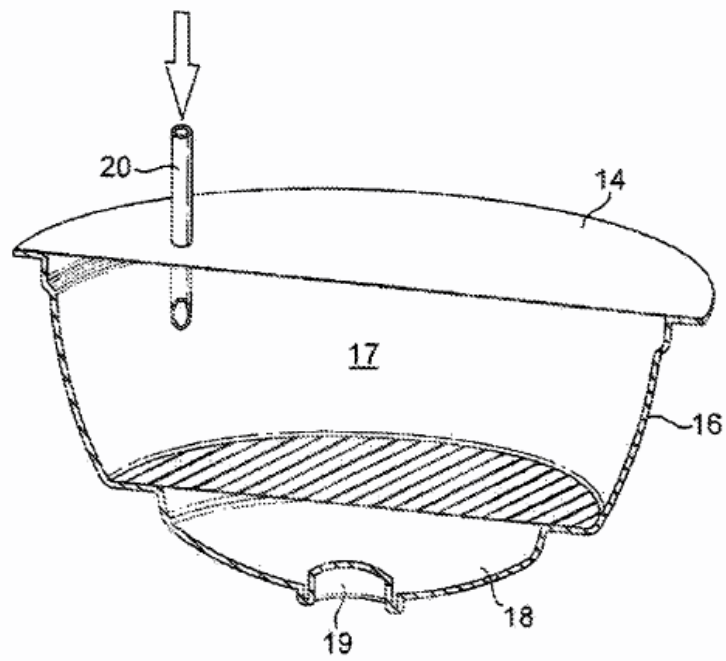


FIG. 4

