

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 224**

51 Int. Cl.:

A47J 31/22 (2006.01)

A47J 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2013 PCT/EP2013/076448**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14090965**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2013 E 13803038 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2931088**

54 Título: **Recetas paramétricas para la preparación de bebidas con cápsulas en un sistema centrífugo de preparación de bebidas**

30 Prioridad:

13.12.2012 EP 12197050

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

28.12.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PERENTES, ALEXANDRE y
SIEGRIST, PETER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 595 224 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

Recetas paramétricas para la preparación de bebidas con cápsulas en un sistema centrífugo de preparación de bebidas

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a la preparación de una bebida a partir de una sustancia de bebida contenida en una cápsula mediante el paso de un líquido a través de la sustancia usando fuerzas centrífugas.

10

En particular, la presente invención se refiere a un método para la preparación de una bebida usando recetas para el ajuste con precisión de los parámetros de extracción al tipo de cápsulas usado para preparar dicha bebida

15

Antecedentes de la invención

Existen sistemas para la preparación de bebidas tales como café forzando a un líquido a través de ingredientes contenidos en la cápsula usando fuerzas centrífugas.

20

El documento WO 2008/148604 se refiere por ejemplo a una cápsula para la preparación de una bebida o líquido alimenticio a partir de una sustancia, en una unidad centrífuga de preparación de bebidas, mediante el paso de agua a través de la sustancia contenida en la cápsula usando fuerzas centrífugas de preparación de bebidas que comprende: un recipiente que contiene una dosis predeterminada de sustancia; medios de apertura que abren bajo el efecto centrífugo para permitir que el líquido preparado salga de la cápsula. La cápsula puede comprender también medios para el acoplamiento de la cápsula a medios de accionamiento rotativos externos de un dispositivo centrífugo de preparación de bebidas en el que los medios de acoplamiento se configuran para ofrecer una resistencia de par durante la rotación de la cápsula para el mantenimiento de la cápsula en una posición de rotación de referencia.

25

De ese modo, el efecto de las fuerzas centrífugas para infundir café o preparar otras sustancias alimenticias presenta muchas ventajas comparado con los métodos de preparación de bebidas normales que usan bombas de presión. Por ejemplo, en los métodos tradicionales de preparación de bebidas de tipo café expreso o largo que usan bombas de presión, es muy difícil controlar todos los parámetros que influyen en la calidad de extracción del extracto de café suministrado. Estos parámetros son típicamente la presión, el caudal que disminuye con la presión, la compactación del polvo de café que también influye en las características del flujo y que depende del tamaño de la partícula del grano de café, la temperatura, la distribución del flujo de agua y así sucesivamente. En particular, no es fácil variar la presión de extracción y caudales debido a que están esencialmente determinados por la presión estática que puede suministrarse por la bomba, la resistencia del lecho de café y el sistema de filtrado aguas abajo.

30

Para una extracción centrífuga, se usa la cápsula rotativa como una bomba centrífuga. La velocidad de rotación determina así el caudal del líquido centrifugado que procede de la cápsula. La calidad de la bebida a ser preparada depende del control, en particular, del caudal. En particular, el caudal es influido por dos parámetros: la velocidad de rotación de la cápsula en el dispositivo y la contrapresión ejercida sobre el líquido centrifugado antes de que se proyecte fuera de la cápsula.

40

Más aún, otros parámetros tienen influencia sobre la calidad de la bebida suministrada, por ejemplo la temperatura de partes de la máquina con las que está en contacto la bebida.

45

Los parámetros óptimos a aplicar para preparar una bebida varían grandemente de acuerdo con el tipo de ingredientes a preparar y con el tipo de bebida a preparar. Por ejemplo, idealmente, los parámetros deberían fijarse de acuerdo con el polvo de café, intensidad, aroma, gusto, crema, volúmenes, etc.

50

El documento WO 2010/026053 se refiere a un dispositivo de producción de bebidas controlado que usa fuerzas centrífugas que comprenden medios de control para el control del caudal, o respectivamente la presión, del líquido para adaptarse a una referencia de caudal, o respectivamente una referencia de presión, en un bucle de control mediante el ajuste automáticamente de la velocidad de rotación de los medios de accionamiento durante la fase de extracción de la producción de bebida dependiendo del caudal medido, respectivamente la presión medida. La unidad de control puede, por ejemplo, contener puntos de consigna y valores de la velocidad de rotación del medio de accionamiento en diferentes fases del ciclo de preparación de la bebida. La cápsula a ser usada puede asociarse también con un código que contiene información relativa a uno o más de los siguientes parámetros: caudales, volúmenes de bebida, velocidades, temperaturas de la bebida.

55

60

Por lo tanto hay una necesidad de tener la capacidad de proporcionar bebidas, (por ejemplo café) que tengan diferentes características de intensidad, gusto, aroma, espuma/crema en un sistema que sea simple y versátil. Hay también una necesidad de proponer un nuevo sistema para el que los parámetros de preparación de la bebida se controlen mejor, más precisamente, y más independientemente para mejorar la calidad del café suministrado y proporcionar una oportunidad de suministrar un intervalo más amplio de bebidas de café de diferentes volúmenes

65

(por ejemplo 25, 40, 230 ml). Hay aún una necesidad de proponer una solución para implementar una solución fiable y precisa para la gestión de todos estos parámetros y sus variaciones, durante un proceso de preparación de bebida, de acuerdo con el tipo de cápsula usada y las bebidas de café a ser producidas.

- 5 La presente invención proporciona una solución a los problemas anteriormente mencionados así como ofrece beneficios adicionales a la técnica existente.

Objeto y sumario de la invención

- 10 Un primer aspecto de la invención se refiere a un método para la preparación de una bebida mediante centrifugación de una cápsula en un dispositivo centrífugo de preparación de bebidas de un sistema de preparación de bebidas, de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

- 15 El término receta se refiere a información para el control del dispositivo de preparación de bebidas para preparar una bebida. Más particularmente, una receta puede comprender información relacionada con los parámetros de preparación de la bebida, particularmente parámetros que se controlan mediante la unidad de control tal como la velocidad de rotación del motor que acciona la unidad rotativa de preparación de bebidas, la temperatura del líquido, la temperatura del colector en donde se recoge el líquido expulsado desde la cápsula, la presión y/o el volumen del líquido proporcionado a la cápsula durante el proceso de producción de la bebida, el caudal de la bomba, etc. El método permite la preparación de una bebida de café con cápsulas de diferentes tipos, usando una receta específica para cada tipo de cápsulas y/o para cada ingrediente contenido en dichas cápsulas.

- 20 En particular, los parámetros pueden cambiarse dinámicamente a lo largo del tiempo y definirse con precisión. La invención permite la definición de perfiles precisos de extracción para diferentes tipos de cápsulas, incluyendo variaciones de parámetros a lo largo del tiempo o de acuerdo con otras características del proceso de preparación, en una forma fiable y transparente para el usuario. Durante la segunda etapa, la receta puede determinarse y/o recuperarse de acuerdo con la información relativa a la bebida a preparar recogida y/o determinada durante la primera etapa. La receta puede determinarse y/o recuperarse de acuerdo con el tipo de cápsula insertada dentro del contenedor de cápsulas de la máquina, los ingredientes contenidos en la cápsula insertada dentro del contenedor de cápsulas y/o información proporcionada por el usuario y/o embebida dentro de dicha cápsula. La receta puede leerse desde una lista almacenada en la máquina y/o accesible por la máquina, usando por ejemplo un identificador de una receta y/o un identificador del tipo de la cápsula y/o un identificador de los ingredientes contenidos en la cápsula, y/o información proporcionada por un usuario. Durante la tercera etapa, las diferentes partes de la máquina de preparación de bebidas se regulan de modo que se aplique el valor objetivo a los parámetros correspondientes incluidos en la receta. Por ejemplo, el caudal y la cantidad de líquido se controlan mediante un caudalímetro que proporciona información de flujo a la unidad de control para el cálculo y control de la bomba de suministro de líquido para alcanzar el nivel objetivo descrito en la receta cuando se cumplen las condiciones específicas relacionadas, por ejemplo para un tiempo dado o volumen de bebida preparada.

- 30 En particular, la condición específica para al menos uno de los dos conjuntos se refiere al volumen de café ya preparado. Por ejemplo, una condición puede ser llegado el caso: "volumen de café ya preparado está comprendido entre 0 % a 50 % del volumen total de café a preparar".

- 35 Preferiblemente, los al menos dos conjuntos de valores objetivos se refieren a al menos dos fases de preparación de la bebida en secuencia. Por lo tanto, se hace posible gestionar un amplio intervalo de recetas de café para varios volúmenes de café. En particular, se hace posible optimizar las características de extracción dependiendo del tipo de café a ser producido (por ejemplo "ristretto", expreso, café largo, café con leche y especialidades de café). Se hace posible también conseguir una variedad de atributos de calidad/sensibilidad de café (cuerpo, gusto, aroma, crema,...) para cada volumen considerado.

- 40 La condición específica para al menos uno de los dos conjuntos puede relacionarse también con el tiempo transcurrido desde el inicio de la preparación de la bebida. Por ejemplo, una condición puede ser llegado el caso: "tiempo transcurrido desde el inicio del proceso de preparación está comprendido entre 5 s y 10 s".

- 45 La condición específica para al menos uno de los dos conjuntos puede relacionarse también con una entrada de usuario o una preferencia para la preparación de la bebida. Por ejemplo, una condición puede ser llegado el caso: "el usuario ha elegido un volumen de bebida a preparar mayor de 120 ml". Es posible entonces optimizar la receta de acuerdo con las diferentes elecciones del usuario.

- 50 Más particularmente, al menos uno de los valores objetivo para parámetros del dispositivo centrífugo de preparación de bebidas comprendido en los conjuntos se refiere a al menos uno o una combinación de los siguientes parámetros: un volumen de líquido a introducir en la cápsula durante una fase específica del proceso de preparación, un caudal de líquido, un tiempo de espera después de una fase específica del proceso de preparación, una función de aceleración/desaceleración de la velocidad de rotación de la unidad de preparación de bebidas durante una fase específica de preparación de la bebida o durante una transición entre fases específicas, un caudal inicial de líquido introducido en la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante una

transición entre fases específicas, una aceleración/desaceleración del caudal de líquido introducido dentro de la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante una transición entre fases específicas, una temperatura del líquido durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida, una temperatura objetivo de un colector del dispositivo de preparación de bebidas durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida o el proceso de pre-humedecimiento, una velocidad de rotación mínima de la unidad de preparación de bebidas durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida.

En una realización, durante la primera etapa, se leen medios de identificación proporcionados sobre la cápsula insertada en el dispositivo centrífugo de preparación de bebidas, comprendiendo dichos medios de identificación información adecuada para la unidad de control para recuperar o determinar el tipo de cápsula y/o los ingredientes encerrados dentro de la cápsula y/o el tipo de bebida a preparar con la cápsula. Por ejemplo, dicha cápsula adecuada y sistema relacionado para la identificación de dicha cápsula se desvelan en el documento WO 2011/141532. El código puede comprender un identificador de una receta, por ejemplo un número único que corresponde a una receta. El código puede comprender un identificador relacionado con el tipo de cápsula y/o el tipo de ingredientes incluidos en la cápsula, por ejemplo un número único que corresponde al tipo de cápsula y/o al tipo de ingredientes incluidos en la cápsula.

Los medios de identificación pueden comprender información relacionada con una localización en donde puede accederse a la receta, estando dispuesta la unidad de control para recuperar la receta usando la información relacionada con la localización durante la segunda etapa.

Un código sobre la cápsula puede contener dicha dirección. La dirección puede apuntar a un espacio de memoria en la máquina en el que se almacena la receta. Alternativamente, la dirección puede apuntar a una localización de memoria externa en donde se almacena la receta, estando dispuesta la máquina para recuperar la información relativa a dicha receta en dicha localización. En consecuencia, permite a la máquina acceder a una receta ya no disponible localmente. Alternativamente, la dirección puede apuntar a un dispositivo externo, estando dispuesto el dispositivo externo para enviar una receta tras la recepción de la solicitud. En consecuencia, permite a la máquina acceder a una receta ya no disponible localmente.

En una realización, el medio de identificación puede comprender al menos parte de la información relativa a una receta a ser usada con la cápsula, estando dispuesta la unidad de control para usar dicha información si la receta no puede recuperarse y/o en lugar de los parámetros correspondientes de la receta. Permite a la máquina recuperar información relativa a la receta incluso si la receta no está completamente disponible localmente, o si la receta se ha actualizado o modificado comparativamente a las recetas almacenadas localmente y, opcionalmente, actualizar la entrada correspondiente en su lista de recetas y/o la receta en sí.

En los siguientes aspectos, se ejemplifica adicionalmente la versatilidad para producir, de acuerdo con el método de la invención, un amplio intervalo de diferentes recetas de café dependiendo del volumen de café y características del producto de café. De acuerdo con estos modos preferidos, se hace posible diseñar un amplio intervalo de bebidas de café (preferiblemente negro) (por ejemplo "ristretto", expreso, "lungo", café largo) mientras se optimizan e individualizan sus características de calidad de producto (es decir intensidad, aroma, "crema").

De acuerdo con la invención, el método comprende al menos una primera y segunda fases de preparación de la bebida definidas respectivamente por un primer y segundo conjuntos de valores objetivo. Los dichos primer y segundo conjuntos de valores objetivo comprenden preferiblemente cada uno al menos una temperatura objetivo del calentador, un caudal objetivo de la bomba y una velocidad de rotación objetivo; opcionalmente, una temperatura objetivo del colector.

Preferiblemente, el primer conjunto de valores objetivo de la primera fase de preparación de la bebida se asocia con una condición que establece que la primera fase de preparación de la bebida se ejecuta bajo el primer conjunto, después del final de una fase de pre-humedecimiento o fase de espera al pre-humedecimiento, hasta que el volumen de bebida de café ya preparado sea mayor que o igual a un umbral de la primera fase de volumen de líquido introducido en la cápsula. Más preferiblemente, el segundo conjunto de valores objetivos de la segunda fase de preparación de la bebida se asocia con una condición que establece que la segunda fase de preparación de la bebida se ejecuta bajo un segundo conjunto, después del final de la primera fase de preparación de la bebida, hasta que el volumen de la bebida que ya está preparada sea mayor que o igual a un umbral de la segunda fase de volumen (también denominado como el "volumen de transición" o "umbral de volumen de fase" en la descripción) de líquido introducido en la cápsula.

Teniendo dichas fases de preparación de la bebida independientemente controladas, se hace posible proporcionar bebidas de café de diferentes volúmenes en una gran diversidad de características de producto (aroma, gusto, crema,...). Dicho control puede asociarse con un alto número de diferentes características de tostado y molido del café tales como mezclas de café, orígenes del café, granulometría del café (por ejemplo, tamaño de partícula medio, distribución, contenido fino), procesamiento del café tal como grado de tostado, peso del café, y así sucesivamente hasta una enorme cantidad de diferentes extractos de café que pueden diseñarse y producirse de una manera reproducible a partir de un número posible infinito de recetas codificadas.

Más preferiblemente, la receta comprende al menos una tercera fase de preparación de la bebida definida por un tercer conjunto de valores objetivo y asociada con una condición a ser ejecutada tras el final de la segunda fase de preparación de la bebida y hasta que el volumen de la bebida ya preparada sea al menos igual al volumen de bebida a preparar. La tercera fase de preparación de la bebida comprende un tercer conjunto de valores objetivo que comprenden al menos una temperatura objetivo del calentador, un caudal objetivo de la bomba y una velocidad de rotación objetivo; opcionalmente, una temperatura objetivo del colector.

Tener tres fases de preparación de la bebida asociadas a condiciones ajustables para la ejecución/finalización de estas fases de preparación de la bebida en momentos determinados permite una mejor gestión de las recetas de café en un intervalo más amplio de volúmenes, desde el extracto de café muy corto (25 ml) a grandes volúmenes de café (por ejemplo, 230 ml, 250 ml, 400 ml) y permite controlar apropiadamente la diversidad de extractos de café líquidos suministrados dentro de cada volumen. Se hace posible así ejecutar diferentes perfiles de parámetros (con dos posibles cambios direccionales) para afinar la extracción del café tal como para temperaturas, velocidad de rotación, caudales.

Por ejemplo la gestión de la receta en dos o tres fases de preparación de la bebida permite tener en cuenta las especificidades de extracción del café de acuerdo con el tipo de café objetivo. Por ejemplo, esto permite disminuir la extracción en exceso para cafés largos mediante el perfil de las temperaturas y/o los caudales. Por ejemplo, el caudal puede incrementarse y/o la temperatura del calentador disminuirse desde una fase de preparación de la bebida a la siguiente. Puede permitir también mantener alta la calidad de la "crema de café", en particular para grandes volúmenes de café (es decir, evitando que la "crema" colapse o las burbujas se aglomeren) mediante el perfilado (por ejemplo disminución) de la temperatura del calentador y/o del colector a lo largo de las diferentes fases de preparación de la bebida. Por ejemplo, la temperatura del colector puede disminuirse desde una fase de preparación de la bebida a la siguiente.

En un aspecto, la receta comprende además una fase final de secado. En particular, la receta comprende un conjunto que define una fase de secado asociada a una condición que establece que la fase de secado se inicia bajo el dicho conjunto, después de la última fase de preparación de la bebida (por ejemplo, la tercera fase de preparación de la bebida), hasta que se complete el secado o haya transcurrido un tiempo. El conjunto puede comprender preferiblemente una velocidad de rotación objetivo para el motor y una orden de desconexión para el interruptor del calentador y/o una orden de desconexión para el interruptor de la bomba.

La receta puede comprender adicionalmente una etapa de compactado inicial para el compactado de los ingredientes, por ejemplo, polvo de café tostado y molido, en la cápsula mediante el efecto de las fuerzas centrífugas antes de que se introduzca líquido dentro de la cápsula. En dicho caso, la fase de compactación se ejecuta automáticamente, tras la activación del modo de la receta, mediante el ajuste de una alta velocidad de rotación del motor y la parada de la velocidad de rotación después de que haya transcurrido un tiempo predeterminado (por ejemplo, 2-3 s). Esta etapa es, preferiblemente, la primera etapa en la que se determina la información de reconocimiento relativa a un tipo de la cápsula insertada por un usuario en el dispositivo centrífugo de preparación de bebidas y/o los ingredientes encerrados dentro de dicha cápsula. Un conjunto objetivo puede así ser la velocidad de rotación para permitir la lectura del código (por ejemplo, un código de barras legible giratoriamente) sobre la cápsula mediante un lector de códigos fijo del dispositivo.

El método comprende también preferiblemente una condición de salida para una etapa de compactación inicial que es que el tipo de cápsula se identifica por medios de identificación (tal como un código legible rotacionalmente mediante un lector fijo) proporcionados sobre la cápsula. Si se reconoce la cápsula, se inicia la etapa de pre-humedecimiento siguiente.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a un dispositivo centrífugo de preparación de bebidas para la preparación de bebidas mediante el centrifugado de la cápsula, que comprende un contenedor rotativo de cápsula del dispositivo de preparación de bebidas para contener una cápsula, medios de accionamiento de la rotación para impulsar la cápsula en un centrifugado rotativo, medios de inyección para la inyección de líquido en la cápsula, en el que los medios de inyección se conectan a una bomba, el dispositivo comprende además medios de control conectados a al menos el medio de accionamiento rotativo y la bomba que se diseña para variar el caudal de la bebida y/o el volumen de la bebida y, medios de información de reconocimiento para determinar la información de reconocimiento relativa a un tipo de la cápsula insertada en el dispositivo, en el que el medio de control se dispone para ejecutar etapas del método de acuerdo con el primer aspecto.

El dispositivo de preparación de bebidas de la invención comprende además preferiblemente medios de calentamiento para el calentamiento del líquido introducido en cápsula (es decir, medios de calentamiento del líquido) y medios de calentamiento para el calentamiento del colector de la bebida dispensada desde la cápsula (es decir, medios de calentamiento del colector) y un medio de control de temperatura para el control de la temperatura del medio de calentamiento del líquido y del medio de calentamiento del colector.

De acuerdo con una realización, la divulgación se refiere a un kit (o serie) de cápsulas de diferentes tipos, en el que cada cápsula del kit está adaptada para ser usada, mediante un dispositivo centrífugo de preparación de bebidas de acuerdo con el segundo aspecto, para preparar una bebida de café usando una receta específica de acuerdo con el tipo de dicha cápsula y/o de acuerdo con el ingrediente contenido en dicha cápsula. En particular, cada cápsula del kit puede estar provista con medios de reconocimiento. Los medios de reconocimiento asociados a las diferentes cápsulas del kit pueden ser uno o una combinación de la siguiente lista: código de barras, una etiqueta RFID, medios de reconocimiento de imagen y/o color, elemento ferromagnético, elemento eléctrico, medio mecánico. Dichos medios de reconocimiento se disponen para ser legibles por un lector embebido en el dispositivo centrífugo de preparación de bebidas, siendo dicho lector adecuado para la lectura del medio de reconocimiento de la cápsula. El lector puede conectarse a la unidad de control del dispositivo para el control de los diferentes medios del dispositivo en respuesta a la cápsula detectada.

En particular, las cápsulas del kit de acuerdo con el tercer aspecto comprenden polvo de café de diferentes clases para producir bebidas de café que tengan características de calidad específicas (intensidad, aroma, gusto, crema,...) y diferentes volúmenes, por ejemplo, 25, 40, 110, 250, 400 ml (por ejemplo, "ristretto", expreso, "lungo", "doppio", americano, café negro largo, etc.) preferiblemente con características de crema variables (volumen y/o textura).

Más preferiblemente, cada cápsula del kit comprende información relativa a la receta, tal como un número de receta, siendo identificable dicha información por el medio de información de reconocimiento del dispositivo para permitir la selección de la receta correspondiente de acuerdo con la información de reconocimiento relativa al tipo de cápsula para permitir el procesamiento de la receta por los medios de control de acuerdo con el método de la invención.

Por "diferentes clases" de una sustancia de bebida o café se quiere indicar cualquier diferencia en relación a: peso en la cápsula, tamaño de molido, densidad de golpeteo, niveles de tostado, orígenes, mezclas, naturaleza de los ingredientes (café, té, cacao, aditivos, etc.) y combinaciones de los mismos.

La expresión "fase de preparación de la bebida" se refiere en general al periodo en el que la bebida de café se produce y dispensa desde la cápsula cuando se suministra líquido (agua) por la bomba a la cápsula y la cápsula se gira a las velocidades de rotación que permiten que tenga lugar dicha extracción del café y se dispense el extracto de café. La expresión "fase de pre-humedecimiento" se refiere en general al periodo en el que se suministra líquido por la bomba a la cápsula pero el café no se ha dispensado aún. La expresión "fase de espera de pre-humedecimiento" se refiere al periodo que sigue a la fase de pre-humedecimiento y que precede a la primera fase de preparación de la bebida, durante la que el líquido está presente en la cápsula para un humedecimiento de los ingredientes de la bebida y la cápsula no se ha girado aún a la velocidad de rotación que permite que tenga lugar la extracción de café. La expresión "fase de secado" se refiere en general al tiempo en el que ya no se suministra líquido a la cápsula por la bomba y la cápsula se gira a velocidad de rotación elevada para eliminar el líquido de la cápsula. Cuando se hace referencia al "volumen de café ya preparado" o "umbral de volumen de la fase" o "volumen de transición", se quiere indicar un volumen de líquido introducido por la bomba dentro de la cápsula expresado en porcentaje (por ejemplo, 20, 40, 90 %) del volumen de café objetivo total (por ejemplo 25, 40, 230 ml) y teniendo en cuenta eventualmente un volumen residual del líquido tras el secado.

Breve descripción de los dibujos

Se harán evidentes para un experto en la materia, características, ventajas y objetos adicionales de la presente invención, cuando lea la descripción detallada a continuación de las realizaciones de la presente invención, cuando se toma en conjunto con las figuras de los dibujos adjuntos.

- Las Figs. 1a - 1c son vistas laterales en sección transversal de diferentes realizaciones de una cápsula que tiene diferentes tamaños de acuerdo con la invención y una variación de altura de su cerco.
- La Fig. 2 es una representación esquemática del dispositivo centrífugo dentro del que se inserta una cápsula de acuerdo con la invención, en el que se ejerce la contrapresión por medios de carga de resorte;
- La Fig. 3 es un diagrama de bloques que representa las etapas de una realización del método de acuerdo con la invención para la preparación de una bebida;
- La Fig. 4 es un diagrama relativo a una receta para la preparación de una bebida de acuerdo con una realización de la invención;
- Las Figs. 5a y 5b ilustran un ejemplo del contenedor centrífugo de cápsula que contiene una cápsula y el medio de información de reconocimiento de cápsula del dispositivo asociado con la misma;
- La Fig. 6 muestra un ejemplo de medios de identificación (código legible rotacionalmente) de la cápsula.

Descripción detallada de las figuras

Las Figuras 1a, 1b y 1c se refieren a una realización de un conjunto de receptáculos, más particularmente cápsulas de un uso 1A, 1B, 1C. Las cápsulas comprenden preferiblemente un cuerpo con forma de copa 2, un cerco 3 y un elemento de paredes superior respectivamente una membrana 4 perforable. Mediante lo que la membrana 4 y el cuerpo 2 encierran un compartimento 6 que contiene polvo de café. Como se muestra en las figuras, la membrana 4

se conecta preferiblemente sobre una parte anular R interior del cerco 3 que está preferiblemente entre 1 a 5 mm. La membrana 4 se conecta al cerco 3 del cuerpo mediante una parte sellada (por ejemplo, una junta soldada).

5 El cerco 3 de la cápsula se extiende preferiblemente hacia el exterior en una dirección esencialmente perpendicular (como se ha ilustrado) o ligeramente inclinada con relación al eje de rotación Z de la cápsula 1. De ese modo, el eje de rotación Z representa el eje de rotación durante el centrifugado de la cápsula del dispositivo de preparación de bebidas.

10 En otra realización no ilustrada, la cápsula 1, en particular el cuerpo de cápsula 2 puede tomar varias formas diferentes.

15 El cuerpo 2 de la cápsula respectiva tiene una única parte convexa 5a, 5b, 5c tridimensional de profundidad variable, respectivamente, d1, d2, d3. Por ello, las cápsulas 1A, 1B, 1C comprenden preferiblemente diferentes volúmenes pero un mismo diámetro de inserción "D" para facilitar la inserción del dispositivo de producción de bebidas. La cápsula de la figura 1a muestra una cápsula 1A de pequeño volumen mientras que la cápsula de la figura 1b muestra una cápsula 1B de volumen mayor o cápsula de volumen medio y la cápsula de la figura 1c muestra una cápsula 1C de volumen incluso mayor o cápsula de gran volumen. En la presente realización, el diámetro de inserción "D" se determina de ese modo en la línea de intersección entre la superficie inferior del cerco 3 y la parte superior del cuerpo 2.

20 El cuerpo 2 de las cápsulas es preferiblemente rígido o semirrígido. Puede estar formado por plástico de grado alimenticio, por ejemplo, polipropileno, con una capa de barrera al gas tal como EVAL y similares o aleación de aluminio, un laminado de plástico y aleación de aluminio o un material biodegradable tal como fibras vegetales, almidón o celulosa y combinaciones de los mismos. La membrana 4 puede fabricarse de un material más delgado tal como una película plástica que incluye también una capa de barrera (EVAL, SiOx, etc.) o aleación de aluminio o una combinación de plástico y aleación de aluminio. La membrana 4 es usualmente de un grosor entre 10 y 250 micras, por ejemplo. La membrana se perfora para la creación de la entrada de agua tal como se describirá posteriormente en la descripción. La membrana también comprende además un área o porción de salida periférica perforable.

30 En lugar de la membrana superior 4, las cápsulas 1A, 1B, 1C pueden comprender asimismo un tabique de filtro o elemento de tapa rígido o semirrígido que preferiblemente tiene la forma de un disco de plástico que comprende una parte central que tiene un orificio de entrada para permitir la introducción de un elemento de inyección de agua y una parte de salida periférica que tiene aberturas de salida dispuestas circunferencialmente. Entre el orificio de entrada central y las aberturas periféricas de salida, la membrana o tapa se forma preferiblemente de una parte intermedia impermeable al líquido asegurando de ese modo que el líquido no puede escapar de la cápsula antes de alcanzar la periferia de la cápsula.

35 La diferencia de volumen entre las cápsulas pequeña y grande puede obtenerse particularmente mediante la variación de la profundidad (d1, d2, d3) del cuerpo 2 de la cápsula en la serie. En particular, la profundidad del cuerpo de la cápsula 1A más pequeña es menor que la profundidad del cuerpo de las cápsulas 1B, 1C más grandes. Las diferencias entre volúmenes (o tamaños) de almacenamiento de cada cápsula permite el llenado de diferentes cantidades de polvo de café en las cápsulas en función de la bebida de café a ser suministrada. En general, cuanto mayor es la cápsula, mayor es la cantidad de polvo de café que contiene. También en general, cuanto mayor es la cantidad, mayor es el extracto de café suministrado. Para esto, cuanto mayor es la cantidad de polvo de café, mayor es el volumen de líquido suministrado a la cápsula. Naturalmente, la cantidad de café podría variarse asimismo en una cápsula del mismo volumen, pero en ese caso, se elegiría preferiblemente la cápsula mayor para todos los tamaños de bebidas a ser suministrados.

50 La cápsula 1A de volumen pequeño contiene preferiblemente una cantidad de polvo de café, más pequeña que la cantidad para las cápsulas 1B, 1C de volumen mayor. La cápsula 1B de volumen medio contiene también una cantidad de polvo de café más pequeño que la cantidad de la cápsula 1C de volumen mayor. En otras palabras, la cantidad de polvo se incrementa preferiblemente con el volumen de la cápsula.

55 De ahí, la cápsula 1A pequeña está preferiblemente indicada para el suministro de un café corto de entre 10 ml y 60 ml, preferiblemente 25 (+/- 3) ml para "ristretto" y 40 (+/- 3) ml para expreso, con una cantidad de café molido comprendida entre 4 y 15 gramos, más preferiblemente entre 5 y 8,5 gramos, el más preferible 7 y 8 gramos. Las cápsulas 1B de tamaño medio están indicadas preferiblemente para el suministro de un café de tamaño medio, por ejemplo entre 60 y 120 ml, más preferiblemente 120 (+/- 10) ml para un café "lungo". La cápsula 1C mayor está indicada preferiblemente para el suministro de un café de tamaño largo, por ejemplo entre 120 y 500 ml (preferiblemente 230 (+/- 10) ml para un café largo). Adicionalmente, la cápsula 1B de café de tamaño medio puede contener una cantidad de café molido comprendida entre 7 y 15 gramos, más preferiblemente entre 8 y 12 gramos y la cápsula 1C de café de tamaño largo puede contener una cantidad de café molido de entre 10 y 30 gramos, más preferiblemente 12 y 15 gramos.

65 Además, las cápsulas en conjunto pueden contener diferentes mezclas de café tostado y molido y/o cafés de diferentes orígenes y/o que tengan diferentes características de tostado y/o molido (es decir, medible como el

tamaño de partícula media D4,3). El polvo de café está preferiblemente suelto en el receptáculo. Como es usual en el área de café en porciones, el polvo de café puede presionarse solo ligeramente antes del cierre de la cápsula con la tapa.

5 El tamaño de molido se selecciona cada cápsula para asegurar una extracción mejorada. En particular, la cápsula 1A pequeña se llena preferiblemente con café molido que tenga un tamaño de partícula media D4,3 dentro de un intervalo de 50 a 500 micras, más preferiblemente de 160 a 400 micras. Es sorprendente notar que el tamaño de partícula para tazas cortas puede disminuirse con éxito en comparación con el método de extracción tradicional donde 220 micras es normalmente el límite inferior para evitar el atasco del extracto de café en la cápsula. Por lo tanto, la cápsula 1A se llena con café molido que tenga un tamaño de partícula media D4,3 comprendido entre 160 y 255 micras, más preferiblemente 160 y 220 micras.

15 Para un tamaño medio tal como "lungo" (120 ml), se descubrió sorprendentemente que los mejores resultados sobre el gusto sensorial se obtuvieron cuando se selecciona un tamaño de molido medio de polvo de café por encima de 200 micras, en particular, entre 300 y 700 micras. Naturalmente, estos resultados también dependen de la mezcla y del tostado pero como media los mejores resultados se descubrieron en estos intervalos seleccionados preferidos.

20 Como se ha indicado en las figuras 1a a 1c, la geometría del cerco 3 puede adaptarse para comprender, por ejemplo, una sección transversal con forma de L que tenga un resalte exterior 8 anular formado en una dirección perpendicular a un plano en el que se dispone la membrana 4. De ese modo, los grosores h1, h2, h3 del cerco 3 se adaptan preferiblemente a la cantidad y/o características de la sustancia de bebida contenida por las cápsulas 1A, 1B y 1C mostradas para permitir un ajuste de la contrapresión ejercida sobre la cápsula cuando se encierra mediante un elemento 15 de cierre dedicado de un dispositivo de producción de bebidas.

25 En particular, para cápsulas que contienen una pequeña cantidad de polvo de café —por ejemplo la cápsula 1A— para preparar por ejemplo una bebida de café "ristretto" o expreso, podría desearse una extracción más lenta para proporcionar al café una alta intensidad (es decir, una gran cantidad de sólidos de café totales transferidos en el extracto de café). Estas características pueden compararse con una extracción más rápida que podría desearse para una bebida procedente de cápsulas 1B o 1C que contienen una cantidad mayor de polvo de café. La extracción se define aquí como "más lenta" mediante el control de un caudal más lento del extracto de líquido durante la extracción. Dicho caudal más lento puede controlarse mediante la rotación de la cápsula a una velocidad más baja y/o proporcionando una contrapresión más alta a través de la restricción del extracto de líquido que sale de la cápsula. En otras palabras, cuanto más pequeña sea la cantidad de polvo de café en la cápsula, preferiblemente más lento es el caudal.

35 Por ejemplo, para cápsulas de tamaño pequeño como se ha indicado por la figura 1a, el grosor h1 se elige preferiblemente para que esté entre 0,5 y 2,5 mm. Para cápsulas de tamaño mayor como se ha indicado por las figuras 1b y 1c, se eligen preferiblemente grosores h2 respectivamente h3 para estar entre respectivamente 0,8 y 1,8 mm y entre 0,5 y 1,5 mm. Naturalmente dichos valores pueden diferir grandemente dependiendo de la configuración de los medios de válvula, en particular, en el lado del dispositivo.

40 Se ha de entender que el grosor (h1, h2, h3) del cerco 3, respectivamente el resalte anular 8, de una cápsula específica puede estar no solo adaptado en relación al volumen de la cápsula (es decir, volumen de almacenamiento), sino también en relación a la naturaleza de la sustancia de bebida (por ejemplo, cantidad, densidad, composición, etc.) contenida dentro de la cápsula de modo que la contrapresión resultante cuando el cerco 3 de la cápsula se acopla con una parte de válvula del dispositivo dedicado, se ajusta a un valor deseado. El grosor es la distancia efectiva que se adapta para ajustar la contrapresión durante el proceso de extracción de bebida mediante la inserción de la cápsula en el dispositivo.

45 En una posible alternativa, el grosor (h1, h2, h3) es el mismo a todo lo largo de los tipos de cápsulas. Como resultado, se consigue la misma presión de cierre inicial resultante del acoplamiento de la parte de válvula del dispositivo sobre el cerco. La contrapresión puede controlarse entonces dependiendo del tipo de cápsula y/o café a ser suministrado mediante el ajuste de varios parámetros operacionales y/o del producto tales como el caudal de líquido, la velocidad de rotación, los conjuntos de parámetros para las fases previas a la preparación (compactación, pre-humedecimiento, rampa de aceleración de la velocidad de rotación,...) y/o las características del polvo de café tostado y molido en la cápsula (peso, granulometría,...).

50 La figura 2 muestra una vista lateral en sección de un dispositivo de producción de bebidas de acuerdo con el sistema de la invención en un estado cerrado del mismo. De ese modo, el dispositivo comprende un medio de accionamiento rotativo que incluye un contenedor 10 rotativo de cápsula, un motor 27 rotativo, conectado al contenedor 10 de cápsula mediante un eje del eje Z de rotación. El dispositivo comprende también un colector 11 sobre el que impacta el líquido centrifugado y se drena a través de una salida de bebida 12.

60 Adicionalmente, el dispositivo comprende medios de suministro 18 de líquido que tienen un inyector de líquido 13 que se dispone para perforar la membrana 4 de la cápsula 1 en una parte central de la misma y suministrar líquido (preferiblemente agua caliente) a la cápsula. El medio de inyección 18 comprende también preferiblemente una serie

de perforaciones de salida 24 tal como se describe en el documento WO 2008/148604. En consecuencia, la salida se produce en una parte anular de la membrana 4 para permitir a una bebida extraída salir de la cápsula 1 durante el movimiento rotativo de la misma. El medio de suministro de líquido 18 se conecta a un circuito de líquido 22 que comprende suministro de líquido 21, una bomba 20 y un calentador 19 que sirve para proporcionar un volumen predefinido de líquido presurizado calentado a la cápsula 1 durante el proceso de preparación de la bebida.

El dispositivo comprende además una parte de válvula 15 que se dispone circunferencialmente al medio de suministro del líquido 18 y que tiene una superficie de presión anular 15a menor.

La parte de válvula 15 y la unidad de inyección 18 son preferiblemente móviles con respecto al contenedor de la cápsula 10 para permitir la inserción y expulsión de la cápsula 1 a y desde el contenedor de cápsulas 10 antes, respectivamente después, del proceso de preparación de bebidas. Más aún, el medio de suministro del líquido 18, la parte de válvula 15 y al contenedor de cápsula 10 son giratorios alrededor del eje Z. La parte de válvula 15 se hace también móvil independientemente del medio de suministro del líquido 18 para tener en cuenta los diferentes posibles grosores de las cápsulas sin afectar a la posición relativa de la parte de inyección cuando se acopla contra la cápsula. Para esto, la parte 15 puede montarse de modo deslizante alrededor del medio de suministro de líquido 18.

La cápsula 1 también reposa sólidamente en su cerco 3 sobre un flanco 10a superior del contenedor de cápsula 10 sin que el cuerpo 2 se deforme sustancialmente en forma radial. En esta configuración, el medio de suministro de líquido 18 y la parte de válvula 15 se acoplan contra la membrana 4 y cerco, respectivamente. El sistema forma de ese modo una válvula 23 de restricción mediante el acoplamiento de la parte de válvula 15 del dispositivo y la parte de válvula 8 de la cápsula. En la configuración abierta de la válvula 23, se crea una restricción al flujo que permite forzar el flujo de líquido centrifugado en al menos un chorro estrecho de líquido proyectado sobre la superficie de impacto 11 del dispositivo. La restricción forma una abertura anular del área superficial preferiblemente comprendida entre 1,0 y 50 mm², preferiblemente entre 1,0 y 10,0 mm². El área superficial de la restricción de flujo puede variar dependiendo del valor de contrapresión fijado en la válvula por la cápsula, la forma de la parte de válvula y la velocidad de rotación de la cápsula en la que en general cuanto mayor es la velocidad, mayor es el área superficial. La restricción del flujo puede formarse como una ranura circunferencial continua o una pluralidad de aberturas de restricción circunferenciales discretas.

La válvula de restricción 23 se diseña para cerrar o al menos restringir el paso del flujo bajo la fuerza de una carga de cierre flexible obtenida mediante el sistema de generación de carga 16, 17 que comprende preferiblemente elementos impulsados por resorte 16. Los elementos impulsados por resorte 16 aplican una carga flexible predefinida sobre el elemento de cierre 15. La carga se distribuye principalmente a sí misma a lo largo de la superficie de presión 15a de la parte de válvula 15 que actúa en el cierre contra la superficie anular de la parte de válvula del cerco 3. Dicha superficie puede ser también una simple línea de contacto anular. Por lo tanto, la válvula 23 cierra normalmente la trayectoria de flujo para el líquido centrifugado hasta que se ejerce una presión suficiente sobre el área aguas arriba de la válvula por el líquido centrifugado que sale a través de los orificios creados por los elementos perforantes 24. Debería observarse que puede requerirse una pequeña fuga para el líquido o gas a través del medio de válvula 23 que ayude a ventear el gas o aire contenido en la cápsula durante el pre-humedecimiento de la cápsula con líquido (no mostrado). Preferiblemente, la fuga de gas se controla para que sea suficientemente pequeña para ser estanca a líquidos o al menos reducir un flujo de líquido a una pequeña fuga, al menos hasta que se alcance una cierta presión en la periferia de la cápsula.

Durante la extracción, el líquido fluye así entre la membrana 4 y parte de válvula 15 y fuerza a la válvula 23 a abrir empujando a todo el elemento de cierre 15 hacia arriba contra la fuerza del elemento impulsado por resorte 16. El líquido centrifugado puede así atravesar la restricción creada entre la superficie 15a de la parte 15 y la superficie superior o línea del cerco 3 o parte saliente 18. El líquido es así expulsado a alta velocidad contra el colector 11 tal como se indica por la flecha A en la Fig. 2 u otra pared anular del dispositivo verticalmente orientada colocada entre el colector y la válvula 23 (no mostrada).

Se ha descubierto que la "crema" puede mejorarse significativamente en la taza mediante el control de la distancia, en el presente documento llamada "distancia de vuelo", entre la superficie centrifugada de contacto más exterior (por ejemplo, la restricción de flujo u otra superficie) y la pared de impacto (por ejemplo, la pared vertical cilíndrica en la Fig. 2) del colector 11. En particular, se ha descubierto que la distancia es más corta para proporcionar una cantidad mayor de crema. Se ha descubierto que una distancia de vuelo preferida está dentro de un intervalo de 0,3 a 10 mm, más preferiblemente 0,3 a 3 mm, la más preferible entre 0,5 y 1 mm. Por lo tanto, se ha descubierto que la distancia de vuelo debería incrementarse cuando el volumen del extracto de café a ser suministrado se incrementa para ajustar la cantidad de crema en consecuencia. Sorprendentemente, se obtuvo la mayor cantidad de crema siempre para distancias por debajo de 1 mm de vuelo. Naturalmente, la formación de crema depende también de otros parámetros posibles tales como la contrapresión de la válvula que puede ajustarse en consecuencia tal como se explica a continuación (típicamente, cuanto mayor es la contrapresión mayor es la crema).

De ese modo, la extracción de la bebida fuera de la cápsula 1 se obtiene mediante el accionamiento del medio de suministro de líquido 18, la parte de válvula 15 y el contenedor de cápsula 10 junto con la cápsula, en rotación (Y)

alrededor del eje Z mientras se suministra líquido en la cápsula. La rotación es accionada mediante el motor 27 rotativo conectado a al menos el contenedor de cápsula 10 o la unidad de inyección 18. Por ello, durante la operación de la cápsula 1 colocada dentro del sistema de acuerdo con la invención, la cápsula 1 es girada alrededor de su eje Z. De ese modo, el líquido que se inyecta centralmente dentro de la cápsula 1 tenderá a atravesar el polvo de café y guiarse a lo largo de la superficie interior de la pared lateral del cuerpo 2, hasta el lado interior de la membrana 4, y a continuación a través de las aberturas de salida perforadas creadas en la membrana 4 por los elementos perforantes 24. Debido a la fuerza de centrifugado dada al líquido en la cápsula 1, se hace que interactúen el líquido y el polvo de café para formar líquido comestible (por ejemplo extracto líquido) antes de salir a través de la válvula 23.

Se ha de entender que la fuerza que actúa sobre el cerco 3 de la cápsula 1 mediante la superficie de presión 15a puede ajustarse por la geometría del cerco 3 tal como por ejemplo el grosor h del cerco 3 (o grosor h1, h2 y h3 del resalte 8 en las figuras 1a-1c). Por ello, en particular la contrapresión ejercida que actúa sobre el cerco 3 puede ajustarse mediante la adaptación del grosor h del cerco 3 a valores predefinidos del mismo. De ese modo, puede obtenerse una contrapresión más alta mediante un grosor "h" mayor, dado que esto conduce a una compresión más alta del elemento de impulsión por resorte 16 que tiende a ejercer una fuerza mayor sobre la superficie de presión 15a. En correspondencia, un valor más bajo del grosor "h" conduce a una compresión más baja del elemento de impulsión por resorte 16 y de ese modo, a una fuerza de actuación relativa inferior de la superficie de presión 15a, y así a una contrapresión más baja. Por ello, el grosor h se diseña preferiblemente para incrementarse para obtener una contrapresión resultante mayor. Como se ha ilustrado en la figura 2, puede conectarse un medio de detección 26 a la unidad de control 25 del dispositivo para proporcionar información relativa a la contrapresión actual que actúa sobre el cerco 3 de la cápsula acoplada, es decir el valor de presión o fuerza.

La unidad de control 25 se conecta preferiblemente a al menos el motor 27 rotativo, la bomba de líquido 20, el calentador 19 y sensores. De ese modo, pueden ajustarse los parámetros de preparación de la bebida tales como la velocidad de rotación del motor 27, la temperatura, la presión y/o el volumen de líquido proporcionado a la cápsula durante el proceso de producción de la bebida y usar eventualmente información de los medios de detección 26 u otros sensores en el dispositivo. La selección de la velocidad se proporciona en la unidad de control 25 que controla a su vez el motor rotativo 26 y si es necesario el caudal de la bomba 20 para asegurar suficiente suministro de líquido a la cápsula en función de la velocidad seleccionada. La regulación de la bomba podría ser útil también para limitar la presión de entrada (presión del agua inyectada en la cápsula); viniendo dado dicho límite de presión por el acoplamiento de sellado de la cápsula con la máquina, por ejemplo, mediante una junta de sellado alrededor del inyector 13.

En una realización, la cápsula 1 incluye medios de identificación para controlar los parámetros de preparación de la bebida y/o interactuar con el dispositivo de producción de bebidas. Por ejemplo, dicha cápsula adecuada y los sistemas relacionados para la identificación de dicha cápsula se desvelan en el documento WO 2011/141532. De ese modo, los medios de identificación permiten preferiblemente proporcionar información acerca del tipo de cápsula acoplada en el dispositivo de producción de bebidas.

La figura 3 ilustra etapas de una realización de un método para la operación del dispositivo de acuerdo con una realización de la invención. Más particularmente, el método permite la preparación de una bebida de café con cualquiera de las cápsulas de las figuras 1a-1c usando una receta específica para cada tipo de cápsulas y/o para cada ingrediente contenido en dichas cápsulas. Una receta comprende información para el control del dispositivo de preparación de bebidas para preparar una bebida. Más particularmente, una receta puede comprender información relativa a los parámetros de preparación de la bebida, principalmente parámetros que se controlan por la unidad de control 25 tales como la velocidad de rotación del motor 27, la temperatura del líquido, la temperatura del colector 11, la presión y/o el volumen del líquido proporcionado a la cápsula durante el proceso de producción de la bebida, el caudal de la bomba 20, etc. Más específicamente, la receta puede comprender información relativa a al menos uno o a una combinación de la siguiente información: un volumen de líquido a introducir en la cápsula durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida o una fase de pre-humedecimiento, un caudal de líquido durante una fase de pre-humedecimiento, tiempo de espera después de una fase de pre-humedecimiento, un volumen máximo de bebida a preparar, un volumen recomendado de bebida a preparar, un volumen mínimo de bebida a preparar, un volumen de agua restante después de una fase de secado, una rampa de aceleración de la velocidad de rotación de la unidad de preparación de la bebida durante una fase específica de preparación de la bebida o durante una transición entre fases específicas, un caudal inicial de líquido introducido dentro de la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante la transición entre fases específicas, una rampa de aceleración del caudal de líquido introducido dentro de la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante la transición entre fases específicas, una temperatura objetivo de líquido durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida o el proceso de pre-humedecimiento, una temperatura objetivo del colector durante una fase específica el proceso de preparación de la bebida o el proceso de pre-humedecimiento, un punto de transición que identifica el inicio y/o final de las diferentes fases del proceso de preparación de la bebida o proceso de pre-humedecimiento, una velocidad de rotación mínima de la unidad de preparación de la bebida durante una fase de secado, una rampa de aceleración de la velocidad de rotación de la unidad de preparación de la bebida durante la transición a una fase de secado, una duración de una fase de secado, etc.

En una primera etapa 110, se recoge y/o determina una información relativa a la bebida a preparar. Por ejemplo, puede determinarse un tipo de bebida a preparar mediante el reconocimiento del tipo de la cápsula insertada dentro del contenedor de cápsula 10, y/o información proporcionada por el usuario tal como el volumen de bebida a preparar. En una realización, la cápsula 1 incluye medios de identificación para controlar los parámetros de preparación de la bebida y/o interactuar con el dispositivo de producción de bebidas. Por ejemplo, dicha cápsula adecuada y el sistema relacionado para la identificación de dicha cápsula se desvelan en el documento WO 2011/141532. Tras la inserción de una cápsula 1a, 1b o 1c en el dispositivo tal como se ha descrito previamente, dicha cápsula se reconoce mediante el uso de sus medios de identificación, y/o se lee o determina una información relativa a la bebida a preparar usando dichos medios de identificación.

En una realización de la primera etapa, se determina una información relativa a la bebida a preparar mediante la lectura en rotación de un código impreso en el cerco periférico de la cápsula, tras la introducción de dicha cápsula en el contenedor de cápsula, tal como se describe en el documento WO 2011/141532. El código puede comprender un identificador de una receta, por ejemplo un número único que corresponde a una receta. El código puede comprender un identificador relativo al tipo de cápsula y/o el tipo de ingredientes incluidos en la cápsula, por ejemplo un número único correspondiente al tipo de cápsula y/o al tipo de ingredientes incluidos en la cápsula.

La información relativa a la bebida a preparar puede recuperarse mediante la lectura de datos en una dirección específica o recepción de datos desde una dirección específica. Un código sobre la cápsula puede contener dicha dirección. La dirección puede apuntar a un espacio de memoria en la máquina en el que se almacena la receta. Alternativamente, la dirección puede apuntar a una localización de memoria externa en donde se almacena la receta, estando preparada la máquina para recuperar la información relativa a dicha receta en dicha localización. Alternativamente, la dirección puede apuntar a un dispositivo externo, estando dispuesto el dispositivo externo para enviar una receta tras la recepción de la solicitud.

El código puede comprender al menos parte de la información relativa a una receta a ser usada con la cápsula. La información relativa a una receta directamente embebida dentro de la cápsula puede usarse por la máquina si no está disponible o está parcialmente disponible otra información relativa a la receta. Por ejemplo, el código puede comprender cualquier combinación de información relativa a un volumen de líquido a introducir en la cápsula durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida o una fase de pre-humedecimiento, un caudal de líquido durante una fase de pre-humedecimiento, tiempo de espera después de una fase de pre-humedecimiento, un volumen máximo de bebida a preparar, un volumen recomendado de bebida a preparar, un volumen mínimo de bebida a preparar, un volumen de agua restante tras una fase de secado, una rampa de aceleración de la velocidad de rotación de la unidad de preparación de la bebida durante una fase específica de preparación de la bebida o durante la transición entre fases específicas, un caudal inicial de líquido introducido dentro de la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante la transición entre fases específicas, una rampa de aceleración del caudal de líquido introducido dentro de la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante transición entre fases específicas, una temperatura objetivo del líquido durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida o el proceso de pre-humedecimiento, una temperatura objetivo del colector durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida o el proceso de pre-humedecimiento, un punto de transición que identifica el inicio y/o el final de diferentes fases del proceso de preparación de la bebida o proceso de pre-humedecimiento, una velocidad de rotación mínima de la unidad de preparación de la bebida durante una fase de secado, una rampa de aceleración de la velocidad de rotación de la unidad de preparación de la bebida durante la transición a una fase de secado, una duración de una fase de secado, etc.

En una segunda etapa 120, se determina una receta y/o se recupera de acuerdo con la información relativa a la bebida a preparar recogida y/o determinada durante la primera etapa 110. La receta puede determinarse y/o recuperarse de acuerdo con el tipo de cápsula insertada dentro del contenedor de cápsula 10, los ingredientes contenidos en la cápsula insertada dentro del contenedor de cápsula 10, y/o información proporcionada por el usuario y/o embebida dentro de dicha cápsula. La receta puede leerse a partir de una lista almacenada en la máquina y/o accesible por la máquina, usando por ejemplo un identificador de una receta y/o un identificador del tipo de la cápsula y/o un identificador de los ingredientes contenidos en la cápsula, y/o información proporcionada por un usuario.

En una tercera etapa 130, la máquina de preparación de bebidas prepara una bebida aplicando la receta seleccionada durante la segunda etapa 120. Más particularmente, la unidad de control se dispone para regular las diferentes partes de la máquina de preparación de bebidas de modo que aplique el valor objetivo de los parámetros correspondientes incluidos en la receta. Por ejemplo, el caudal y cantidad de líquido se controlan mediante un caudalímetro (no mostrado) que proporciona información de flujo a la unidad de control para el cálculo y control de la bomba de suministro del líquido para alcanzar el nivel objetivo descrito en la receta para un tiempo dado o volumen de bebida preparada.

En una realización, la receta seleccionada durante la segunda etapa comprende el menos dos conjuntos S1, S2 de parámetros. Cada conjunto de parámetros comprende condiciones que deberían cumplirse para la aplicación de los parámetros del conjunto correspondiente. Por ejemplo los conjuntos S1, S2 pueden comprender respectivamente las condiciones C1, C2, siendo dichas condiciones relativas al volumen de café ya preparado. La condición C1 puede

ser, por ejemplo: "volumen de café ya preparado está comprendido entre el 0 % al 50 % del volumen total de café a preparar". La condición C2 puede ser: "volumen de café ya preparado está comprendido entre el 51 % al 100 % del volumen total de café a preparar". La unidad de control 25 se dispone para controlar la preparación durante la tercera etapa 130 mediante la aplicación de los parámetros de cada conjunto de parámetros hasta que se verifique la condición correspondiente. Por ejemplo, la unidad controladora 25 se dispone para controlar la preparación mediante la aplicación de los parámetros incluidos en el conjunto S2 hasta que se verifique la condición C2, es decir hasta que el volumen de café ya preparado esté comprendido entre el 51 % al 100 % del volumen total de café a preparar.

En referencia a la Fig. 4, se describirá ahora un ejemplo de proceso de preparación de la bebida. El eje X del diagrama corresponde a una escala de tiempos expresada en segundos. El eje Y izquierdo del diagrama corresponde a la velocidad de rotación del motor 27 en revoluciones por minuto (rpm), el eje Y derecho del diagrama corresponde al caudal de la bomba 20. La curva TR corresponde a la velocidad de rotación objetivo del motor 27 tal como se ha descrito en la receta seleccionada. La curva TF corresponde al caudal objetivo de la bomba tal como se ha descrito en la receta seleccionada.

Después de haber insertado una cápsula 1a, 1b o 1c en el dispositivo, estando provista dicha cápsula con un código, el usuario activa normalmente un interruptor (no mostrado) para el inicio del proceso de preparación o el proceso puede comenzar automáticamente después de la inserción de la cápsula en el dispositivo.

En una fase de centrifugación en seco o compactación 201, la unidad de control 25 controla los medios de accionamiento rotativos (motor 27 en la Fig. 2) para iniciar una centrifugación óptima del polvo de café seco 301, 302, 303, 304. La bomba de líquido 20 no está aún activada. La velocidad de rotación 303 es preferiblemente relativamente alta, aproximadamente 2000 a 5000 rpm, típicamente 3000 rpm y su duración corta, entre 2 y 6 segundos, para asegurar una compactación del café contra la periferia de la cápsula, principalmente contra la pared lateral y zona periférica de la pared superior. El código se lee en rotación durante esta fase.

Después de haber leído el código durante la primera etapa 110, el controlador usa dicho código para seleccionar o determinar una receta R. Por ejemplo, la unidad de control puede recuperar datos de la receta R, durante la segunda etapa 120, mediante el uso de un identificador comprendido en el código para acceder a una memoria interna en donde se almacena la receta R correspondiente. En este ejemplo, la receta R comprende 6 conjuntos de parámetros S1, S2, S3, S4, S5, S6, que comprenden respectivamente 6 condiciones C1, C2, C3, C4, C5, C6.

El conjunto S1 define una fase de pre-humedecimiento 202. La condición C1 establece que el conjunto S1 debería usarse después del final de la fase de centrifugación en seco 201, hasta que la cápsula se llene con un volumen de pre-humedecimiento PWV de líquido. El conjunto S1 comprende una temperatura objetivo PWT del calentador 19, una temperatura objetivo PWTC del colector 11, un flujo objetivo 401 de la bomba 20, una orden de desconexión para el motor 27 (o una velocidad de rotación objetivo del motor 27 igual a 0 rpm).

El conjunto S2 define una fase de espera del pre-humedecimiento (no representada en el diagrama de la Figura 4). La condición C2 establece que el conjunto S2 debería usarse después del final de la fase de pre-humedecimiento 202, hasta que haya transcurrido un tiempo de espera de pre-humedecimiento PWTM. El conjunto S2 comprende una orden de desconexión para la bomba 20 (o un caudal objetivo para la bomba igual a 0 ml/min).

El conjunto S3 define una primera fase de preparación de la bebida 203. La condición C3 establece que el conjunto S3 debería usarse después del final de la fase de espera de pre-humedecimiento, hasta que el volumen de la bebida ya preparada sea mayor que o igual a un umbral de volumen VT1 de líquido de la primera fase. El conjunto S3 comprende una temperatura objetivo TT1 del calentador 19, una temperatura objetivo TTC1 del colector 11, una orden de caudal objetivo TFC1 de la bomba 20, una orden de velocidad de rotación objetivo TRSC1 para el motor 27. La orden de caudal objetivo TFC1 de la bomba 20 comprende un caudal objetivo inicial 402, un objetivo de aceleración de caudal 403 y un objetivo de caudal 404. La orden de velocidad de rotación objetivo TRSC1 comprende una velocidad de rotación objetivo inicial 301, un objetivo de aceleración de la velocidad de rotación y un objetivo de velocidad de rotación 305. El objetivo de velocidad de rotación inicial 301 permite evitar tiempos muertos al inicio de la primera fase de preparación de la bebida 203, reduciendo el tiempo de reacción del motor.

El conjunto S4 define una segunda fase de preparación de la bebida 204. La condición C4 establece que el conjunto S4 debería usarse después del final de la primera fase de preparación de la bebida 203, hasta que el volumen de la bebida ya preparada sea mayor que o igual a un umbral de volumen VT2 de líquido de la segunda fase. El conjunto S4 comprende una temperatura objetivo TT2 del calentador 19, una temperatura objetivo TTC2 del colector 11, una orden de caudal objetivo TFC2 de la bomba 20, una orden de velocidad de rotación objetivo TRSC2 para el motor 27. La orden de caudal objetivo TFC2 de la bomba 20 comprende un caudal objetivo 405. La orden de velocidad de rotación objetivo TRSC2 comprende una velocidad de rotación objetivo transicional 306 y un objetivo de velocidad de rotación 307.

El conjunto S5 define una tercera fase de preparación de la bebida 205. La condición C5 establece que el conjunto S5 debería usarse después del final de la segunda fase de preparación de la bebida 204, hasta que el volumen de la

bebida ya preparada sea al menos igual al volumen de bebida a preparar. El conjunto S5 comprende una temperatura objetivo TT3 del calentador 19, una temperatura objetivo TTC3 del colector 11, una orden de caudal objetivo TFC3 de la bomba 20, una orden de velocidad de rotación objetivo TRSC3 para el motor 27. La orden de caudal objetivo TFC3 de la bomba 20 comprende un objetivo de caudal 406. La orden de velocidad de rotación objetivo TRSC3 comprende una velocidad de rotación objetivo transicional 306 y un objetivo de velocidad de rotación 308.

El conjunto S6 define una fase de secado 206. La condición C6 establece que el conjunto S6 debería usarse después del final de la tercera fase de preparación de la bebida 205, hasta que se complete el secado o haya transcurrido un tiempo. El conjunto S6 comprende una orden de desconexión para la desconexión del calentador, una orden de desconexión para la desconexión de la bomba, una orden de velocidad de rotación objetivo TRSC4 para el motor 27. La orden de velocidad de rotación objetivo TRSC4 comprende una velocidad de rotación objetivo 310 y una velocidad de rotación transicional objetivo 311.

En general, el volumen de transición o "umbral de volumen de fase" (en tanto por ciento del volumen total) se determina preferiblemente por el dispositivo mediante la determinación del volumen de taza objetivo (por ejemplo, 220 ml) y el volumen de líquido restante en la cápsula después del secado (por ejemplo 12 ml), si dicho volumen se fija al 30 %, la siguiente fase de preparación de la bebida comienza tan pronto como el volumen integrado de líquido alcanza 69,6 ml. El dispositivo también tiene en cuenta la variación de volumen de líquido restante en la cápsula en función del volumen de la cápsula. En caso de que el volumen de transición se fije al 100 % para una fase de preparación de la bebida dada (por ejemplo la tercera fase de preparación de la bebida), la fase de preparación de la bebida es simplemente ignorada por el dispositivo.

Ejemplo de medios de identificación e información de reconocimiento:

En referencia a la figura 6, se ilustra un soporte de código en una vista en plano. La cápsula de acuerdo con la invención comprende el menos un soporte de código ópticamente legible. El soporte de código está adaptado para asociarse con o ser parte de una cápsula, de modo que se acciona en rotación cuando la cápsula se gira alrededor de su eje Z por la unidad centrífuga. La sección de recepción de la cápsula es la superficie inferior del cerco 3 de la cápsula. El soporte de código puede ser también un anillo que tenga una parte circunferencial sobre la que se represente la al menos una secuencia de símbolos, de modo que el usuario pueda posicionarla sobre la circunferencia de la cápsula antes de introducirla dentro de la unidad de preparación de la bebida de la máquina de bebidas.

Los símbolos se representan sobre el soporte óptico de código. Los símbolos se disponen en al menos una secuencia, siendo dicho código de secuencia un conjunto de información relativa a la cápsula. Típicamente, cada símbolo corresponde a un valor binario específico: un primer símbolo puede representar un valor binario de "0", mientras que un segundo símbolo puede representar un valor binario de "1".

En la realización ilustrada en la figura 6, el soporte tiene una forma de anillo con un radio interior de 24,7 mm y un radio exterior de 27,5 mm. El radio medio R del soporte 60b es igual a 26,1 mm. Los símbolos se posicionan a lo largo del círculo que tiene un radio $R_s = 26,1$ mm. El valor máximo del ancho H_s de cada símbolo es igual entonces a 2,8 mm. El soporte de códigos 60b comprende 160 símbolos, codificando cada símbolo 1 bit de información. Siendo contiguos los símbolos, cada símbolo tiene una longitud de arco lineal θ_s de $2,25^\circ$.

Cada símbolo está adaptado para medirse por la disposición de lectura 100 de las figuras 5a y 5b cuando se posiciona la cápsula dentro del contenedor de cápsula y cuando dichos símbolos se alinean con el haz 105a de luz de la fuente en el punto F. Más particularmente, cada símbolo diferente representa un nivel de capacidad de reflexión del haz 105a de luz de la fuente variable con el valor de dicho símbolo. Cada símbolo tiene diferentes propiedades reflectoras y/o absorbentes del haz 105a de luz de la fuente.

Dado que la disposición de lectura está adaptada para medir solo las características de la sección iluminada del soporte de codificación, la cápsula ha de girarse por el medio de accionamiento hasta que el haz de luz de la fuente haya iluminado todos los símbolos comprendidos en el código. Típicamente, la velocidad para la lectura del código puede estar comprendida entre 0,1 y 2000 rpm.

En las figuras 5a y 5b, la disposición de lectura 100 comprende un emisor de luz 103 para la emisión de un haz 105a de luz de la fuente y un receptor de luz 102 para la recepción de un haz 105b de luz reflejada.

Típicamente el emisor de luz 103 es un diodo emisor de luz o un diodo láser, emitiendo una luz infrarroja, y más particularmente una luz con una longitud de onda de 850 nm. Típicamente, el receptor de luz 102 es un fotodiodo, adaptado para convertir un haz de luz recibido en una señal de corriente o tensión.

La disposición de lectura 100 comprende también medios de procesamiento 106 que incluyen una tarjeta de circuito impreso que integra un procesador, un amplificador de la señal del sensor, filtros de señal y circuitos para la

conexión de dichos medios de procesamiento 106 al emisor de luz 103, al receptor de luz 102 y a la unidad de control 9 de la máquina.

5 El emisor de luz 103, el receptor de luz 102, y los medios de procesamiento 106 se mantienen en una posición fija por un soporte 101, fijado rígidamente con relación al bastidor de la máquina. La disposición de lectura 100 permanece en su posición durante un proceso de extracción y no se acciona en rotación, contrariamente al contenedor de la cápsula 32.

10 En particular, el emisor de luz 103 se dispone de modo que el haz 105a de luz de la fuente se oriente en general a lo largo de una línea L que cruza en un punto fijo F un plano P que comprende la parte de recepción 34 del contenedor de la cápsula 32, teniendo dicho plano P una línea normal N que pasa a través del punto F. El punto fijo F determina una posición absoluta en el espacio en donde los haces 105a de luz de la fuente se pretende que incidan en una superficie reflectora: la posición del punto fijo F permanece sin cambiar cuando se gira el contenedor de la cápsula. La disposición de lectura puede comprender medios de enfoque 104, que usan por ejemplo orificios, lentes y/o prismas, para hacer que el haz 105 de luz de la fuente converja más eficientemente en el punto F fijo de la superficie inferior de la tapa de una cápsula posicionada dentro del contenedor de cápsula 32. En particular, el haz 105 de luz de la fuente puede enfocarse de modo que ilumine un disco centrado sustancialmente sobre el punto fijo F.

20 La disposición de lectura 100 se configura de modo que el ángulo θ_E entre la línea L y la línea N normal esté comprendido entre 2° y 10° , y en particular entre 4° y 5° tal como se muestra en la figura 5a. En consecuencia, cuando se dispone una superficie reflectora en el punto F, el haz 105b de luz reflejada se orienta en general a lo largo de una línea L', que cruza el punto fijo F, estando comprendido el ángulo θ_R entre la línea L' y la línea N normal entre 2° y 10° , y en particular entre 4° y 5° tal como se muestra en la figura 2a. El receptor de luz 102 se dispone sobre el soporte 101 de modo que recoja al menos parcialmente el haz 105b de luz reflejada, generalmente orientado a lo largo de la línea L'. Los medios de enfoque 104 pueden disponerse también para hacer que el haz 25 105b de luz reflejada se concentre más eficientemente en el receptor 102. En la realización ilustrada en la figura 5a, 5b, el punto F, la línea L y la línea L' son coplanares. En otra realización, el punto F, la línea L y la línea L' no son coplanares: por ejemplo, el plano que pasa a través del punto F y la línea L y el plano que pasa a través del punto F y la línea L' se posicionan en un ángulo de sensiblemente 90° , eliminando la reflexión directa y permitiendo un sistema de lectura más robusto con menos ruido.

30 El contenedor de cápsula 32 está adaptado para permitir la transmisión parcial del haz 105a de luz de la fuente a lo largo de la línea L hasta el punto F. Por ejemplo, la pared lateral que forma la cavidad con forma cilíndrica o cónica ancha del contenedor de cápsula se configura para ser no opaca a la luz infrarroja. Dicha pared lateral puede fabricarse de un material basado en plástico que sea traslúcido a los infrarrojos teniendo superficies de entrada que permiten que entre la luz infrarroja.

35 En consecuencia, cuando se posiciona la cápsula en el contenedor de cápsula 32, el haz 105a de luz incide en la parte inferior del cerco de dicha cápsula en el punto F, antes de la formación del haz 105b de luz reflejada. En esta realización, el haz 105b de luz reflejada pasa a través de la pared del contenedor de la cápsula hasta el receptor 102.

40 La sección de la superficie inferior del cerco 23 de una cápsula posicionada dentro del contenedor de cápsula 32, iluminada en el punto F por el haz 105 de luz de la fuente, cambia a lo largo del tiempo, solo cuando el contenedor de la cápsula 32 se acciona en rotación. De modo que se requiere una revolución completa del contenedor de la cápsula 32 para que el haz 105 de luz de la fuente ilumine toda la sección anular de la superficie interior del cerco.

45 La señal de salida puede calcularse o generarse mediante la medición a lo largo del tiempo de la intensidad del haz de luz reflejada y, posiblemente, mediante la comparación de su intensidad con la del haz de luz de la fuente. La señal de salida puede calcularse o generarse mediante la determinación de la variación a lo largo del tiempo de la intensidad del haz de luz reflejada.

50 La información sobre la cápsula puede comprender por ejemplo una codificación del número para la dirección de la receta que define la localización de la receta que se almacena en la máquina, una codificación de número de receta para el tipo de receta a ser aplicado por el dispositivo para la cápsula en la preparación y, opcionalmente, parámetros o información específicos (por ejemplo, número de producto, nombres de producto, etc.). El código sobre la cápsula se identifica preferiblemente por el dispositivo durante la fase de compactación del café en la cápsula.

55 Ejemplo de etapas preliminares de preparación de la bebida:

60 Para que se inicie la rotación del motor para permitir la lectura del código sobre la cápsula y la fase de compactación del café, previamente ha de haberse cumplido una condición relativa a un "modo preparado". Por ejemplo, la temperatura del calentador y del colector deberían haber alcanzado valores de temperatura objetivo y, la bomba y el motor de rotación deberían estar "desconectados". La condición de salida para la fase preliminar "modo preparado" puede ser que el usuario pulse un botón de inicio. La siguiente fase es así la fase de "lectura de código y compactación", para la que la condición de salida puede ser que el tipo de cápsula se haya identificado

65

apropiadamente, preferiblemente además de la condición de que la fase de modo preparado aún se cumpla. En la fase de "lectura de código y compactación", se controlan preferiblemente la velocidad de rotación y los parámetros relativos a la aceleración/desaceleración.

- 5 Los siguientes ejemplos presentan recetas, que comprenden conjuntos de valores objetivos y condiciones (C), que pueden seleccionarse de acuerdo con la información de reconocimiento de acuerdo con la invención.

Ejemplos de recetas de café corto seleccionables:

	"Ristretto", 25 ml	Expreso n.º 1, 40 ml	Expreso n.º 2, 40ml
Pre-humedecimiento (incl. tiempo de espera)			
Caudal de bomba [ml/min]	80	80	150
Volumen de pre-humedecimiento [ml]	10	10	10
Tiempo de espera [s]	3	3	0
Fase 1 de preparación de la bebida			
Inicio de aceleración del motor [rpm/s]	1000	1000	2000
Velocidad de rotación [rpm]	3000	3000	5500
Temperatura del calentador [°C]	90	90	90
Temperatura del colector [°C]	75	80	80
Caudal objetivo [ml/min]	80	80	80
Fase 2 de preparación de la bebida			
Volumen de transición [% de volumen total]	20	20	45
Velocidad de rotación [rpm]	3000	4000	3000
Temperatura del calentador [°C]	90	90	90
Temperatura del colector [°C]	75	80	80
Caudal objetivo [ml/min]	80	80	80
Fase 3 de preparación de la bebida			
Volumen de transición [%]	90	90	90
Velocidad de rotación [rpm]	3000	3000	3000
Temperatura del calentador [°C]	80	80	80
Temperatura del colector [°C]	70	70	70
Caudal objetivo [ml/min]	80	80	80
Fase de secado			
Velocidad de rotación mínima [rpm]	5000	5000	5000
Duración [s]	5	5	5

10

Ejemplos de recetas de café largo seleccionables:

	Café largo n.º 1, 230ml	Café largo n.º 2, 230 ml	Café largo n.º 3, 400ml
Pre-humedecimiento (incl. tiempo de espera)			
Caudal de bomba [ml/min]	80	80	150
Volumen de pre-humedecimiento [ml]	20	20	20
Tiempo de espera [s]	0	0	0
Fase 1 de preparación de la bebida			
Inicio de aceleración del motor [rpm/s]	1500	1500	2000
Velocidad de rotación [rpm]	4500	3000	4500
Temperatura del calentador [°C]	80	80	80
Temperatura del colector [°C]	60	60	60
Caudal objetivo [ml/min]	140	180	150
Fase 2 de preparación de la bebida			
Volumen de transición [% de volumen total]	30	30	40

ES 2 595 224 T3

	Café largo n.º 1, 230ml	Café largo n.º 2, 230 ml	Café largo n.º 3, 400ml
Velocidad de rotación [rpm]	4500	6000	6000
Temperatura del calentador [°C]	80	80	80
Temperatura del colector [°C]	60	60	60
Caudal objetivo [ml/min]	200	180	200
Fase 3 de preparación de la bebida			
Volumen de transición [%]	65	65	80
Velocidad de rotación [rpm]	4500	3000	6000
Temperatura del calentador [°C]	80	80	70
Temperatura del colector [°C]	70	70	60
Caudal objetivo [ml/min]	250	180	250
Fase de secado			
Velocidad de rotación mínima [rpm]	5000	5000	5000
Duración [s]	5	5	5

REIVINDICACIONES

1. Método para la preparación de una bebida mediante centrifugación de una cápsula en un dispositivo centrífugo de preparación de bebidas de un sistema de preparación de bebidas. Dicho sistema de preparación de bebidas comprende además medios de control (25) adaptados para controlar parámetros del dispositivo centrífugo de preparación de bebidas usado durante el proceso de preparación de bebidas; caracterizado por que el método comprende las siguientes etapas:
- en una primera etapa (110), se determina la información de reconocimiento relativa al tipo de la cápsula insertada por un usuario en el dispositivo centrífugo de preparación de bebidas, y/o ingredientes encerrados dentro de dicha cápsula;
 - en una segunda etapa (120), se selecciona una receta de acuerdo con la información de reconocimiento; comprendiendo dicha receta al menos dos conjuntos de valores objetivo (S1, S2, S3, S4, S5, S6) para los parámetros del dispositivo centrífugo de preparación de bebidas, estando cada conjunto asociado con una condición específica (C1, C2, C3, C4, C5, C6);
 - en una tercera etapa (130), el medio de control controla los parámetros del dispositivo centrífugo de preparación de bebidas de modo que alcancen los valores objetivo del conjunto asociado a la condición específica que se cumple actualmente,
- en el que la receta comprende el menos una primera y una segunda fases (203, 204) de preparación de bebidas definidas respectivamente por un primer y segundo conjuntos de valores objetivos (S3, S4), caracterizado por que cada uno de dichos primeros y segundos conjuntos de valores objetivo (S3, S4) comprende al menos una temperatura objetivo (TT1, TT2) del calentador (19), un caudal objetivo (TFC1, TFC2) de la bomba (20) y una velocidad de rotación objetivo (TRSC1, TRSC2).
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho primer y segundo conjuntos de valores objetivo (S3, S4) comprenden una temperatura objetivo (TTC1, TTC2) del colector (11).
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la condición específica para el menos uno de los dos conjuntos se refiere al volumen de café ya preparado.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3 en el que los al menos dos conjuntos de valores objetivo se refieren a al menos dos fases en secuencia de preparación de la bebida.
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la condición específica para al menos uno de los dos conjuntos se refiere al tiempo transcurrido desde el comienzo de la preparación de la bebida.
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos uno de los valores objetivo para los parámetros del dispositivo centrífugo de preparación de bebidas comprendido en los conjuntos se refiere a al menos uno o una combinación de los siguientes parámetros: un volumen de líquido a introducir en la cápsula durante una fase específica del proceso de preparación, un caudal de líquido, un tiempo de espera después de una fase específica del proceso de preparación, una función de aceleración/desaceleración de la velocidad de rotación de la unidad de preparación de bebidas durante una fase específica de preparación de la bebida o durante una transición entre fases específicas, un caudal inicial de líquido introducido en la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante una transición entre fases específicas, una aceleración/desaceleración del caudal de líquido introducido dentro de la cápsula durante una fase específica de preparación de la bebida o durante una transición entre fases específicas, una temperatura del líquido durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida, una temperatura objetivo de un colector del dispositivo de preparación de bebidas durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida o el proceso de pre-humedecimiento, una velocidad de rotación mínima de la unidad de preparación de bebidas durante una fase específica del proceso de preparación de la bebida.
7. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, durante la primera etapa (110), se leen los medios de identificación proporcionados sobre la cápsula insertada en el dispositivo centrífugo de preparación de bebidas, comprendiendo dichos medios de identificación información adecuada para que la unidad de control recupere o determine el tipo de la cápsula y/o los ingredientes encerrados dentro de la cápsula y/o el tipo de bebida a preparar con la cápsula.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los medios de identificación comprenden un código proporcionado sobre la cápsula, leyéndose el código en rotación tras la introducción de la cápsula en el dispositivo centrífugo de preparación de bebidas.
9. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, en el que los medios de identificación comprenden información relativa a una localización en la que puede accederse a la receta, estando dispuesta la unidad de control para recuperar la receta usando la información relativa a una localización durante la segunda etapa.

10. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en el que los medios de identificación comprenden al menos parte de la información relativa a una receta a ser usada con la cápsula, estando dispuesta la unidad de control para usar dicha información si la receta no puede recuperarse y/o en lugar de los parámetros correspondientes de la receta.
- 5 11. El método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el primer conjunto de valores objetivo (S3) de la primera fase de preparación de la bebida está asociado con una condición (C3) que establece que la primera fase de preparación de la bebida se ejecuta bajo el primer conjunto (S3), después del final de una fase de pre-humedecimiento, o fase de espera de pre-humedecimiento, hasta que el volumen de la bebida de café ya
10 preparado es mayor que o igual a un umbral de volumen (VT1) de líquido de la primera fase introducido dentro de la cápsula.
12. El método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el conjunto de valores objetivo (S4) de la segunda fase de preparación de la bebida está asociado con una condición (C4) que establece que la segunda
15 fase de preparación de la bebida se ejecuta bajo dicho conjunto (S4), después del final la primera fase de preparación de la bebida (203), hasta que el volumen de la bebida ya preparada es mayor que o igual a un umbral de volumen (VT2) de líquido de la segunda fase introducido dentro de la cápsula.
13. El método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la receta comprende al menos una
20 tercera fase de preparación de la bebida (205) definida por un tercer conjunto de valores objetivo (S5) y asociados a una condición (C5) para ser ejecutada después del final de la segunda fase de preparación de la bebida (204) hasta que el volumen de la bebida ya preparada sea al menos igual al volumen de la bebida a preparar.
14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho tercer conjunto de valores objetivo comprende al
25 menos una temperatura objetivo (TT3) del calentador (19), un caudal objetivo (TFC3) de la bomba (20) y una velocidad de rotación objetivo (TRSC3) para el motor; opcionalmente, una temperatura objetivo (TTC3) del colector (11).
15. El método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la receta comprende un conjunto (S6)
30 que define una fase de secado (206) asociada a una condición (C6) que establece que la fase de secado se inicia bajo dicho conjunto (S6), después de la última fase de preparación de la bebida, hasta que se complete el secado o haya transcurrido un tiempo; comprendiendo el conjunto (S6) una velocidad de rotación objetivo (TRSC4) para el motor y una orden de desconexión para la desconexión del calentador y/o una orden de desconexión para la
35 desconexión de la bomba.
16. El método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la receta comprende una condición de
salida para una etapa de compactación inicial que es que se identifique el tipo de cápsula por los medios de
identificación proporcionados sobre la cápsula.
- 40 17. Un dispositivo centrífugo de preparación de bebidas para la preparación de bebidas mediante la centrifugación de una cápsula, que comprende
- un contenedor de cápsula (10) rotativo del dispositivo de preparación de bebidas, para el mantenimiento de la
45 cápsula (1),
medios de accionamiento (24) en rotación para accionar la cápsula en centrifugación rotativa,
medios de inyección (18) para la inyección de un líquido en la cápsula (1), en el que los medios de inyección se
conectan a una bomba (20),
el dispositivo comprende además medios de control (25) conectados a al menos los medios de accionamiento
50 (24) rotativos y la bomba (20) que se diseñan para variar el caudal de la bebida y/o el volumen de la bebida y,
medios de información de reconocimiento para determinar la información de reconocimiento relativa a un tipo de
la cápsula insertada en el dispositivo; en el que los medios de control (25) se disponen para ejecutar etapas del
método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.
18. Un sistema para la preparación de una bebida mediante centrifugación de una cápsula que comprende el
55 dispositivo centrífugo de preparación de bebidas de la reivindicación directamente precedente y una cápsula que
comprende información relativa al tipo de cápsula.
19. Uso de una cápsula para el dispositivo centrífugo de preparación de bebidas de la reivindicación 17.

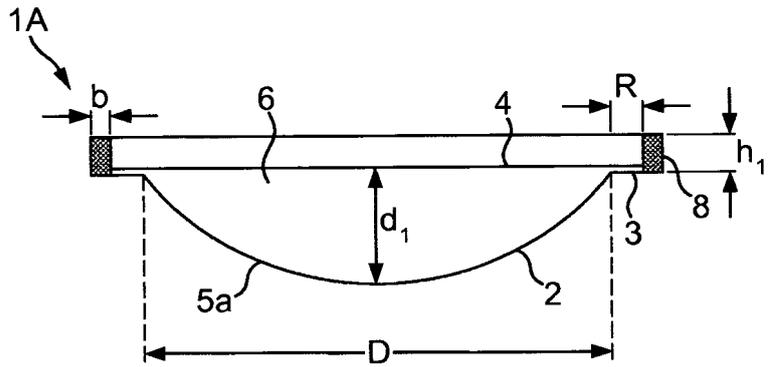


FIG. 1a

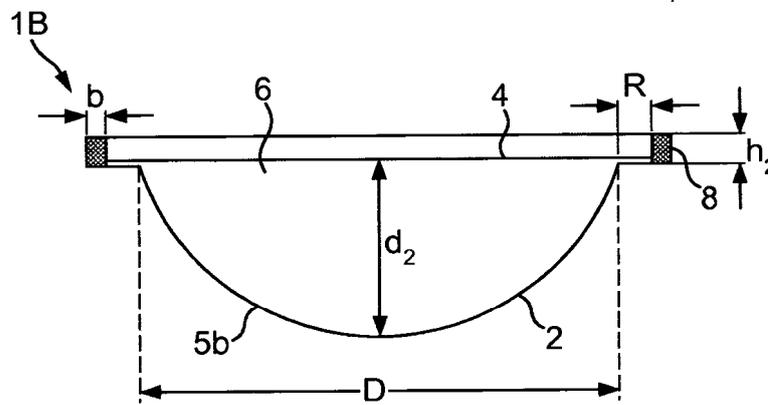


FIG. 1b

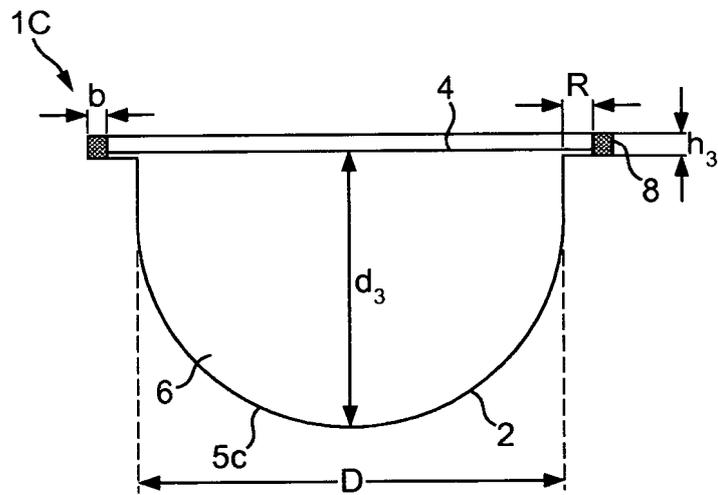


FIG. 1c

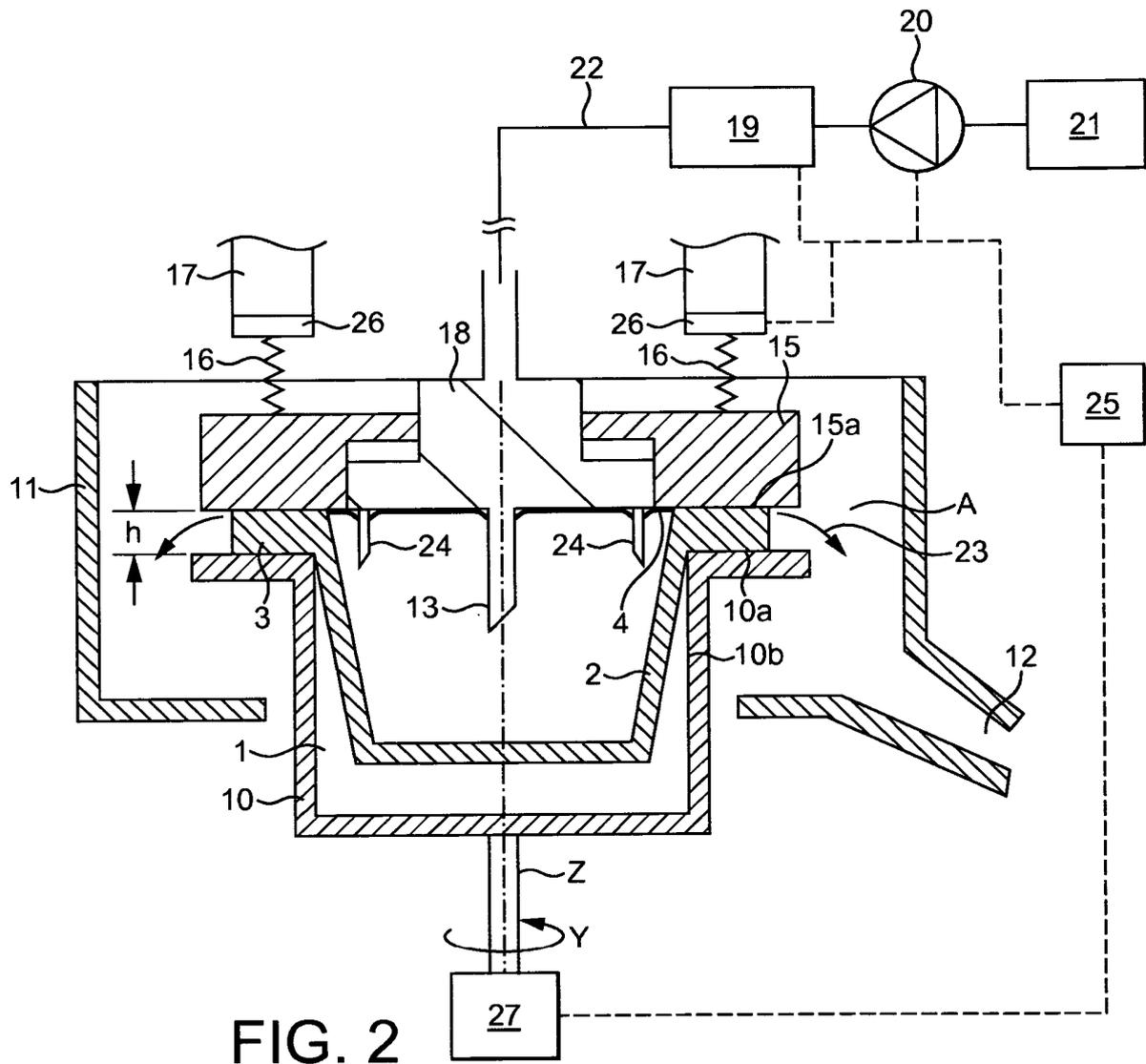


FIG. 2

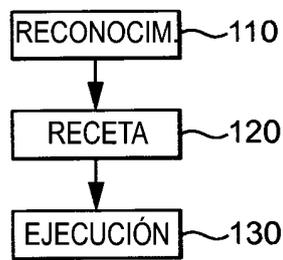


FIG. 3

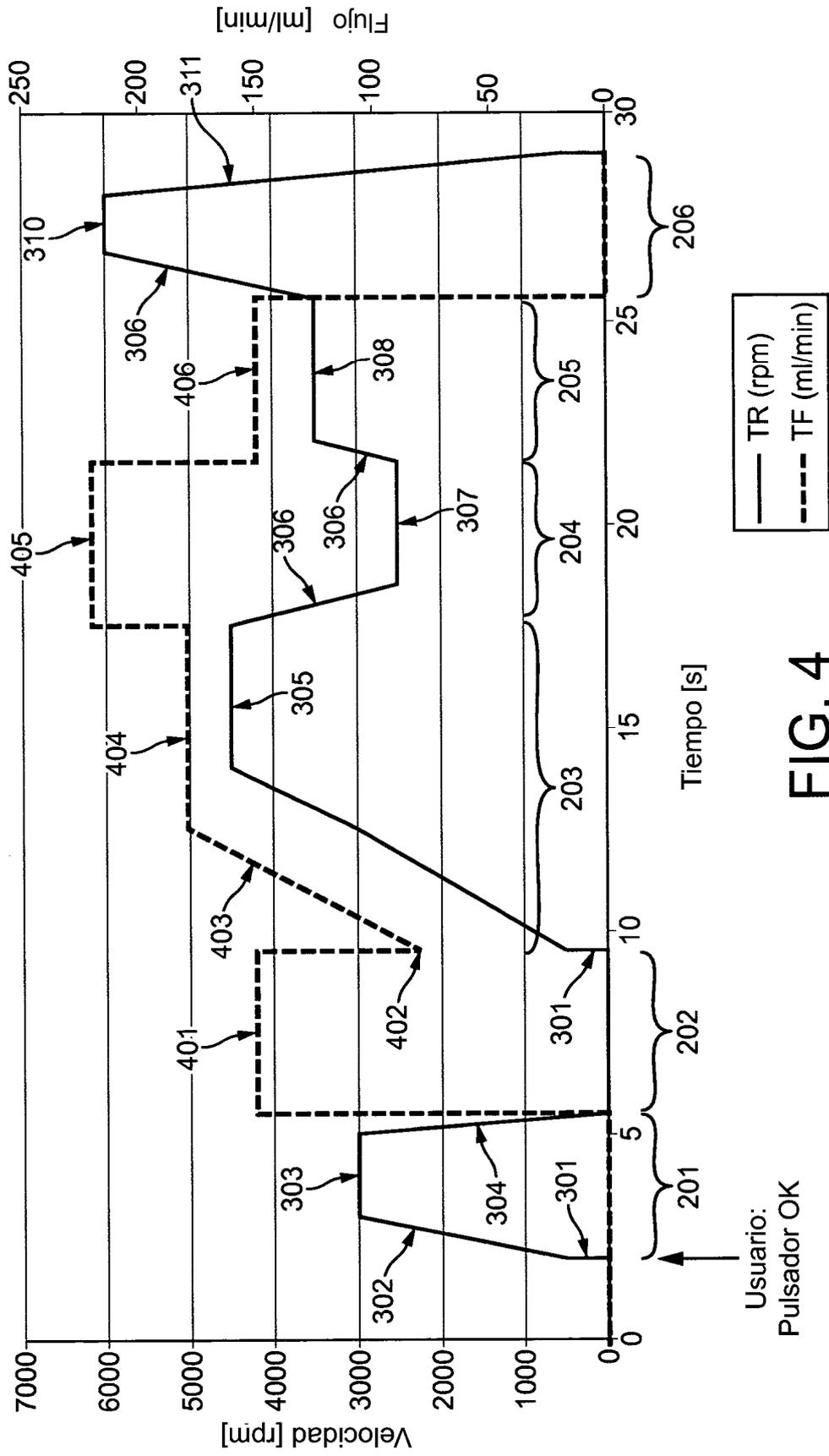


FIG. 4

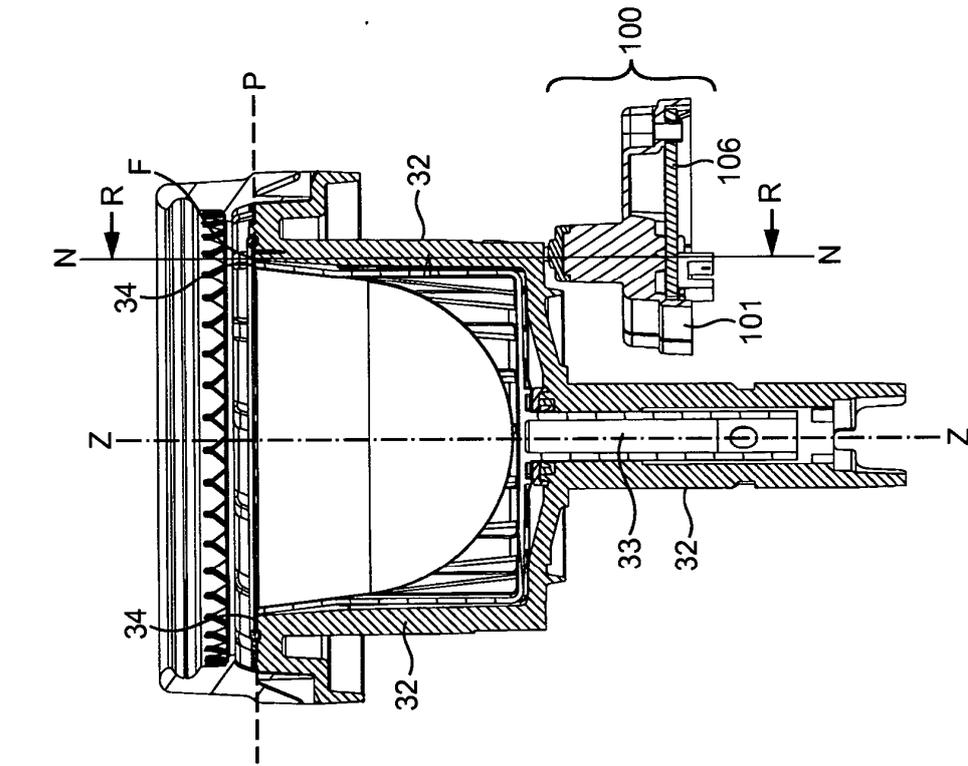


FIG. 5b

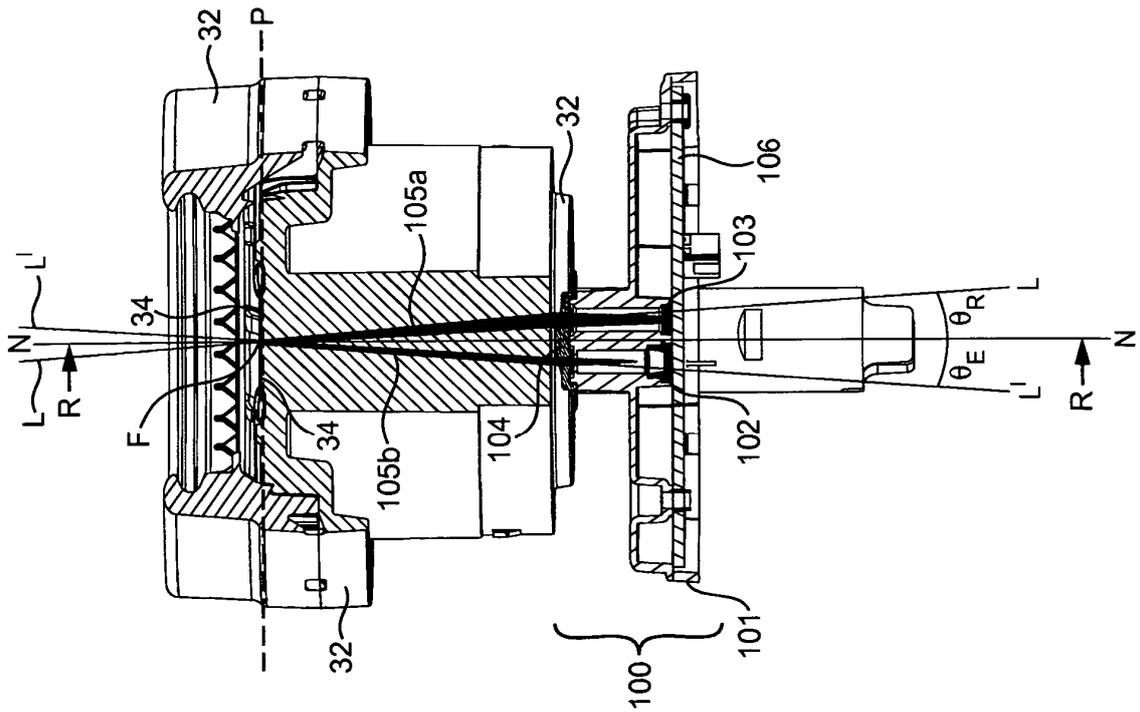


FIG. 5a

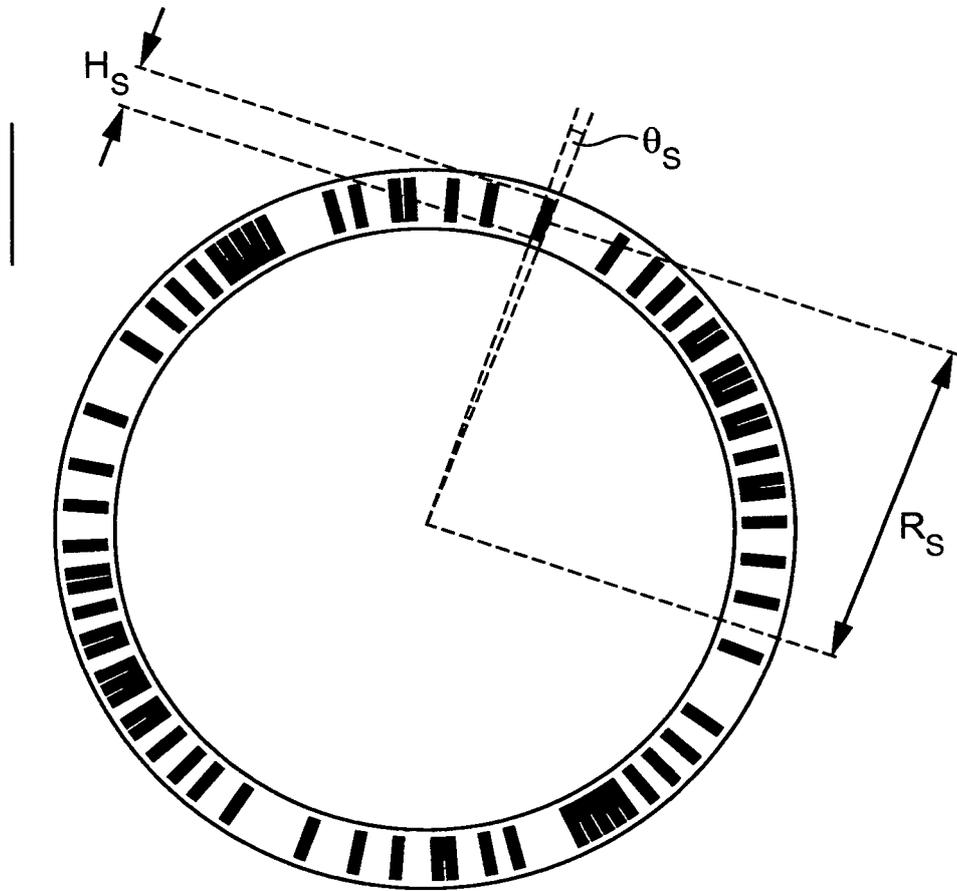


FIG. 6