

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 321**

51 Int. Cl.:

A47J 31/22 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2010 E 10744952 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2470053**

54 Título: **Sistema de cápsula para la preparación de bebidas por centrifugación**

30 Prioridad:

28.08.2009 EP 09168885

19.04.2010 EP 10160249

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

16.12.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YOAKIM, ALFRED;
DENISART, JEAN-PAUL;
RYSER, ANTOINE y
PERENTES, ALEXANDRE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 434 321 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

Sistema de cápsula para la preparación de bebidas por centrifugación

5 La presente invención se refiere a la preparación de bebidas, en particular café, a partir de cápsulas en un dispositivo de elaboración por centrifugación de la cápsula.

Existen sistemas para preparar bebidas tales como café al forzar un líquido a través de unos ingredientes contenidos en la cápsula usando fuerzas centrífugas. Una posible solución se describe en el documento WO2008/148604.

10 El documento EP1208782A1 se refiere a un dispositivo para preparar bebidas de café a partir de cápsulas de diferentes dimensiones. El volumen de las cápsulas se obtiene al extender el cuerpo de la cápsula en su lado abierto creando de este modo cápsulas de diámetros de diferentes tamaños. Como resultado, la adaptación de la cápsula en el dispositivo es compleja y requiere mover elementos para asegurar una estanqueidad adecuada. En un dispositivo de centrifugado, esto crearía desgaste entre el dispositivo después de un cierto periodo de uso y crearía vibraciones cuando se centrifuga la cápsula.

15 En un sistema centrífugo, existe un riesgo adicional de generar vibraciones si la cápsula no se soporta adecuadamente en el dispositivo centrífugo. Para un juego de cápsulas que presentan diferentes volúmenes y que contienen diferentes cantidades de ingrediente, hay un riesgo incrementado de desequilibrio y, en consecuencia un riesgo de producir vibraciones. El dispositivo de elaboración se puede mover cuando vibra y puede generar un ruido muy importante. Además, una falta de soporte en el portador de cápsula puede provocar la deformación de la cápsula durante la centrifugación y crear una avería potencial del recipiente, en particular, para cápsulas de plástico.

20 Por lo tanto, hay una necesidad de proporcionar un sistema de cápsula que es capaz de entregar convenientemente una amplia variedad de bebidas, en particular cafés que tienen diferentes características (gusto, fortaleza, crema, etc.) en el dispositivo de elaboración por centrifugado.

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

30 Por esto, la invención se refiere a un sistema de cápsula para preparar bebidas por centrifugación de una cápsula en un dispositivo de elaboración por centrifugado de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

35 El término "diámetro de introducción" hace referencia a un diámetro de referencia medido en las superficies externas del cuerpo de la cápsula.

40 Dicha configuración de cápsulas permite entregar una amplia variedad de bebidas, por ejemplo, cafés corto, exprés y largo (o incluso volúmenes mayores de café) de una manera más conveniente. En particular, la configuración geométrica de cápsulas permite alojar en un mismo dispositivo de elaboración, cápsulas de diferentes volúmenes sin requerir adaptaciones específicas del dispositivo.

45 En un modo, las diferentes cápsulas en el juego tienen por lo menos una porción superior de cuerpo que tiene sensiblemente el mismo ángulo o el mismo perfil escalonado en el juego. El término "ángulo" significa el ángulo de la porción en la dirección axial (o la línea de curvatura en la dirección axial para un perfil no rectilíneo de la porción superior de cuerpo) de la cápsula relativa al eje central de rotación de la cápsula.

La porción superior de cuerpo puede ser, por ejemplo, una porción truncada o cilíndrica.

50 En un modo, el cuerpo comprende una porción inferior de longitud variable mientras la porción superior puede ser de una longitud constante para todas las cápsulas en el juego. La porción inferior puede ser convexa, plana o cóncava.

Por convención, el término "porción superior" significa la porción del cuerpo más cercana al reborde libre del cuerpo y el término "porción inferior" significa la porción del cuerpo hacia el fondo del cuerpo de la cápsula.

55 En otro modo, unas cápsulas diferentes del juego tienen un cuerpo que es convexo a lo largo de toda su superficie y tiene una profundidad variable en el juego. En este modo, las porciones superior e inferior del cuerpo no son porciones distintas si no que se fusionan juntas en una porción única convexa.

60 Preferentemente, la cantidad de ingrediente que se puede hacer infusión o extraíble incrementa como una función del volumen de almacenamiento (es decir, profundidad) del cuerpo que incrementa en el juego. Como resultado, cada cápsula en el juego puede entregar bebidas de diferentes volúmenes y con diferentes características. El término "características" cuando se refiere a la bebida significa cualquier atributo de la bebida que marca una diferencia tal como una relacionada con su gusto, fortaleza, espuma o crema, color, etc. Dichos atributos se pueden medir mediante cualesquier medidas analíticas adecuadas o mostrarse mediante cualesquier pruebas sensoriales y/o visuales.

65

En particular, las diferentes cápsulas contienen café tostado y molido que tienen diferentes características de tostado y/o molido en el juego. Las cápsulas pueden estar adaptadas para entregar diferentes cafés tales como corto, exprés, largo, etc. o cafés del mismo tipo pero diferentes características, por ejemplo, diferente gusto o crema.

5 El sistema de cápsula comprende además unos medios de identificación asociados a las diferentes cápsulas en el juego para identificar cada cápsula y regular unos parámetros de elaboración en consecuencia. Los parámetros regulables pueden elegirse de entre uno o más de los siguientes parámetros: la velocidad rotativa, el caudal, la contra-presión en la salida de la cápsula, y/o el volumen de líquido alimentado en la cápsula. Los medios de
10 identificación participan para entregar un amplio rango de bebidas que tienen características diferenciadas (volumen, gusto, fortaleza, crema, color, etc.). Los medios de identificación están asociados a unos medios de control situados en el dispositivo de elaboración por centrifugado, los cuales controlan la regulación de dichos parámetros, al controlar el motor rotativo que acciona el portador de cápsula o/y la bomba que suministra líquido en la cápsula.

15 De acuerdo con la invención, el dispositivo de elaboración comprende un portador de cápsula rotativo con una superficie de soporte dispuesta para soportar una porción del cuerpo de las cápsulas en el juego; dicha porción de pared lateral comprende un diámetro de referencia que coincide con el diámetro de introducción de las cápsulas. Por esto, la superficie de soporte del portador de cápsula comprende de este modo un diámetro de referencia que
20 corresponde al diámetro de introducción de las cápsulas en el juego a fin de mantener cualquier cápsula del juego en la misma posición de referencia. Esta misma posición se puede determinar, por ejemplo, mediante una posición de referencia del reborde libre del cuerpo de la cápsula a lo largo de un plano de referencia (P) antes del cierre de la unidad de elaboración. Además, la superficie de soporte del portador de cápsula sujeta una porción superior del cuerpo de las diferentes cápsulas en el juego a la vez que no proporciona soporte para una porción inferior del cuerpo de las cápsulas.

25 Como resultado, el riesgo de producir vibraciones durante la centrifugación se reduce debido a que todas las cápsulas del juego están ajustadas de forma óptima en el dispositivo con un posible movimiento relativo limitado entre cada cápsula y el dispositivo durante la rotación, es decir el portador de cápsula.

30 La invención se refiere además a un procedimiento para elaborar una bebida usando una cápsula que se centrifuga en un dispositivo de elaboración por centrifugado de acuerdo con la reivindicación independiente 10.

Preferentemente, el caudal y el volumen del líquido inyectado se regulan como función del volumen seleccionado de la cápsula.

35 En otro modo, la velocidad rotativa y el volumen de líquido inyectado en la cápsula están regulados como una función del volumen de la cápsula seleccionada.

40 El procedimiento contempla la regulación del caudal mediante la regulación de la velocidad rotativa y/o la contra-presión ejercida sobre el líquido centrifugado. En otras palabras, el caudal se mantiene tan cerca como sea posible a un valor establecido o variado de acuerdo con un perfil preestablecido, durante la preparación de la bebida, mediante la regulación de la velocidad rotativa y/o la contra-presión ejercida sobre el líquido centrifugado.

45 En una alternativa, los medios de identificación pueden conformarse como medios de selección de una interfaz de usuario.

Las figuras 1 a 5 representan una primera realización de un sistema de cápsula de acuerdo con la invención,
La figura 1 es una vista lateral esquemática de una cápsula de volumen pequeño;
La figura 2 es una vista lateral esquemática de una cápsula de volumen más grande pero el mismo diámetro de
50 introducción;
La figura 3 es una vista inferior de la cápsula de la figura 1;
La figura 4 es una representación esquemática del dispositivo centrífugo dentro del cual se introduce la cápsula de la figura 1;
La figura 5 es una representación esquemática del dispositivo dentro del cual se introduce la cápsula de la figura 2;
55 Las figuras 6 y 7 representan una segunda realización para un juego de cápsulas que pertenecen al sistema de cápsula;
La figura 6 es una cápsula pequeña con una porción inferior convexa;
La figura 7 es una cápsula más grande con una porción inferior convexa;
Las figuras 8 a 10 representan una tercera realización posible para un juego de cápsulas que pertenecen al sistema;
60 La figura 8 es una cápsula de volumen pequeño de cuerpo convexo;
La figura 9 es una cápsula de volumen mediano de cuerpo convexo;
La figura 10 es una cápsula de volumen grande de cuerpo convexo;
Las figuras 11 y 12 representan una cuarta realización posible para un sistema de cápsula con otro juego de cápsulas;
65 La figura 11 representa un dispositivo de elaboración por centrifugado dentro del cual se introduce una cápsula de volumen pequeño;

La figura 12 representa un dispositivo de elaboración por centrifugado dentro del cual se introduce una cápsula de volumen más grande;

Las figuras 13 y 15 representan una quinta realización posible para un sistema de cápsula;

5 La figura 13 representa una representación general de la manera en las que las cápsulas de diferentes volúmenes se encajan dentro del portador de cápsula de acuerdo con la quinta realización:

La figura 14 muestra un detalle de la figura 13 antes del cierre del dispositivo;

La figura 15 muestra un detalle de la figura 13 después del cierre del dispositivo.

10 El sistema de cápsula de la presente invención ilustrado en las figuras 1 a 5 comprende un juego de cápsulas 1A, 1B de diferentes volúmenes pero un mismo diámetro de introducción "D". La cápsula de figura 1 muestra una cápsula de volumen pequeño 1A mientras la cápsula de la figura 2 muestra una cápsula de volumen más grande 1B. Las dos cápsulas comprenden un cuerpo 2 que tienen una forma de taza con un reborde libre 3 que se extiende hacia fuera y un pared superior de la parte superior 4. La pared superior está conectada al reborde libre del cuerpo por un cierre hermético tal como una línea de soldadura por calor o ultrasónica. La pared superior puede ser una membrana perforable, una pared porosa o una combinación de los mismos. Las cápsulas comprenden un eje central "I" que representa el eje de rotación durante la centrifugación de la cápsula en el dispositivo de elaboración (figura 3).

15 La diferencia de volumen entre las cápsulas pequeña y grande se obtiene particularmente al variar la profundidad (d1, d2) del cuerpo de las cápsulas en el juego. En particular, la profundidad del cuerpo de la cápsula más pequeña 1A es inferior a la profundidad del cuerpo de la cápsula más grande 1B. En el presente ejemplo, se proporciona una única porción de cuerpo de forma truncada la cual empieza desde el diámetro de introducción D y se extiende hacia el fondo 6 de la cápsula. La porción de cuerpo de las cápsulas 1A y 1B es idéntica y forma un mismo ángulo "A". El ángulo puede variar desde 1 a 55 grados en relación al eje central I. El diámetro de introducción "D" se determina aquí en la línea de intersección entre la superficie inferior del reborde libre 3 y la porción superior del cuerpo.

20 La cápsula de volumen pequeño contiene una cantidad de ingrediente de extracción e infusión, por ejemplo, café molido, más pequeño que la cantidad para la cápsula de volumen grande. La cápsula pequeña 1A está prevista para entregar un café corto de entre 25 ml y 60 ml con una cantidad de café molido comprendido entre 5 y 15 gramos. La cápsula más grande 1B está prevista para la entrega de un café más largo, es decir, por encima de 60 ml (por ejemplo, entre 80 y 500 ml) y contiene una cantidad de café molido comprendida entre 8 y 30 gramos.

25 Las cápsulas 1A, 1B están previstas para introducirse en el dispositivo de elaboración por centrifugado 7 (figuras 4 y 5). Tal como se ilustra en la figura 4, el dispositivo comprende una unidad de elaboración 8 alimentada con líquido calentado, preferentemente agua caliente, mediante un circuito fluido 9 que comprende un calentador 10, una bomba 11 para medir líquido en la cápsula y un suministro de líquido, por ejemplo, un depósito de agua 12. La unidad de elaboración comprende un conjunto de interfaz 13, un portador de cápsula 14 y un recogedor 15. Una salida periférica 29, formando una limitación de flujo para el líquido centrifugado, está provista, en la periferia de la cápsula, por ejemplo, entre el conjunto de interfaz 13 y el portador de cápsula o cápsula 6. Se puede formar una limitación de flujo mediante una válvula empujada por muelle situada y actuando sobre el reborde de la cápsula tal como se describe en el documento WO2008/148656. Parte de la válvula se puede formar por la propia cápsula tal como se describe en la patente europea también pendiente 08171069.1. Dichas limitaciones de flujo proporcionan una contra-presión sobre el líquido centrifugado. El recogedor finaliza en una salida de bebida 16 conformado tal como un conducto abierto dirigido a la taza. El portador de cápsula 14 está diseñado con la porción 24 formando una superficie de soporte 18 que está conformado complementariamente a la porción superior de cuerpo de las cápsulas 1A, 1B.

30 En particular, el portador de cápsula tiene una línea anular de referencia 19 como su abertura superior que forma un diámetro de referencia sensiblemente igual al diámetro "D" para así asegurar un ajuste de forma óptima de la cápsula en el portador de cápsula sin un posible juego radial que podría proporcionar un desequilibrio y, en consecuencia, vibraciones durante la centrifugación. La cápsula también descansa solidamente en su reborde superior sobre el saliente del portador sin deformar el cuerpo sensiblemente de forma radial. En esta configuración, la unidad de elaboración está cerrada sobre la pared superior de la cápsula mediante el conjunto de interfaz 13. El conjunto 13 comprende una aguja central de inyección 20 capaz de ser introducida precisamente a lo largo del eje de rotación I de la cápsula. En su periferia el conjunto de interfaz 13 puede comprender una serie de perforaciones de salida 21 tal como se describe en el documento WO2008/148604 para permitir a la bebida centrifugada dejar la cápsula a través de la salida periférica 29 entre el portador de cápsula 14 y el conjunto de interfaz 13. Se puede prever un dispositivo sin perforaciones de salida cuando las cápsulas tienen una pared superior permeable. De forma similar, la aguja de inyección se puede omitir y sustituir por un simple orificio de inyección si la pared superior también es permeable. Preferentemente, la salida 29 forma una limitación de flujo provista en la trayectoria de flujo de la bebida para proporcionar un gradiente de presión en la cápsula. Dicha limitación se puede obtener mediante orificios pequeños o una válvula de limitación tal como se describe en el documento WO 2008/148646.

35 Tal como se ilustra en las figuras 4 y 5, el portador de cápsula puede ser hueco en su centro para permitir que introduzcan dentro diferentes volúmenes de cápsula (es decir, tal como se obtiene por los cuerpos de profundidades variables). El portador de cápsula puede tener además un fondo cerrado o parcialmente cerrado. En este caso, la

profundidad del portador de cápsula es al menos igual a la profundidad de la cápsula más grande (es decir, más profunda) en el juego, por ejemplo, la cápsula 1B.

La extracción de la bebida fuera de las cápsulas 1A o 1B se obtiene al accionar el conjunto de interfaz 13 y el portador de cápsula 14 junto con la cápsula, en rotación (R) a lo largo del eje I, a una velocidad relativamente alta, por ejemplo, entre 500 y 15000 rpm. La rotación se acciona por un motor rotativo (no mostrado). El líquido se fuerza a atravesar el ingrediente y deja la cápsula en la periferia superior de la cápsula, es decir, mediante perforaciones de salida dispuestas en la pared superior mediante perforaciones 21. Puesto que están situadas muchas perforaciones uniformemente en la periferia de la pared superior, el líquido puede salir también haciendo un flujo laminar de la bebida dispersa radialmente a lo largo de toda la periferia de la pared superior. El líquido centrifugado se proyecta entre el reborde de la cápsula y la superficie superior del conjunto de interfaz 13 contra el recogedor 8. La bebida líquida se recoge entonces y se entrega a través del conducto 16.

Las figuras 6 y 7 muestran una segunda realización para otro juego de cápsulas en las cuales las cápsulas 1C, 1D comprenden una porción superior 26 y una porción inferior 22 de cuerpo formando una prolongación para variar la profundidad d1, d2 de la cápsula. La porción superior 26 conforma una porción truncada comprendiendo el mismo diámetro de introducción D necesario para referenciar la cápsula en el portador de cápsula y un ángulo constante. La porción inferior puede tener una forma diferente de una forma truncada y puede ser, como se muestra, una porción convexa. En la cápsula de volumen más grande 1D, la profundidad d2 de la cápsula se incrementa mediante una porción inferior 22 más larga (es decir, más profunda). En la cápsula de volumen más pequeño 1C, la profundidad 1D de la cápsula se reduce en una porción inferior 22 más corta.

Las figuras 8, 9 y 10 muestran una tercera realización para otro juego de cápsulas de acuerdo con la invención en la cual el cuerpo tiene una porción única convexa 23a, 23b, 23c de profundidad variable, respectivamente, d1, d2, d3. La porción puede ser continuamente convexa para ciertas cápsulas del juego (por ejemplo, las cápsulas 1E, 1F) sin ninguna zona de porción truncada o cilíndrica. La cápsula más grande 1G puede comprender una porción superior de porción truncada o cilíndrica.

En la realización de las figuras 11 y 12, el portador de cápsula 3 del dispositivo de elaboración comprende una primera porción 24 formando la superficie de soporte 18 para la porción superior 26 de las cápsulas y una porción inferior 25 formando una superficie de cierre por debajo la cápsula de suficiente longitud para alojar tanto la cápsula más pequeña 1H (figura 11) como la cápsula más grande 1I (figura 12). A modo de ejemplo, la cápsula más pequeña tiene un volumen de almacenamiento entre 25 ml, la cápsula de tamaño mediano tiene un volumen de almacenamiento de 30 ml y la cápsula más grande tiene un volumen de almacenamiento de 40 ml.

En esta realización, las cápsulas más pequeñas y más grandes 1H, 1I pueden comprender una porción superior 26, por ejemplo, del mismo ángulo. La longitud de la porción superior 26 puede ser la misma o además puede variar ligeramente siempre y cuando sea suficiente que coincida la superficie 18 del portador de cápsula. La cápsula más grande 1I puede comprender una porción inferior 27 conformando la porción de prolongación, la cual puede estar conformada con un ángulo diferente (preferentemente más pequeño en relación con el eje I), por ejemplo, una línea de cono o un cilindro de diámetro más pequeño que el diámetro de introducción "D" (figura 12).

Por supuesto el número de cápsulas de profundidad variable no se limita en el juego en todas las realizaciones descritas.

Por supuesto, en todas las realizaciones, la porción truncada puede sustituirse por una sucesión de porciones escalonadas u otra formas equivalentes arbitrarias / ornamentales conformando una reducción de diámetro en la dirección del fondo de la cápsula la cual es equivalente a una superficie continua truncada.

En la realización de las figuras 13 a 14, de forma contraria a la realización previa, las cápsulas del juego son referenciables en el portador de cápsula con un diámetro de introducción D el cual está posicionado en una distancia por debajo del reborde de la cápsula en la porción superior de la pared lateral del cuerpo. El diámetro de introducción D es constante a todas las cápsulas en el juego. Las cápsulas de diferentes volúmenes 1J, 1K y 1L están ilustrados en posición en el portador de cápsula antes del cierre de la unidad de elaboración (la cápsula más pequeña 1J y la cápsula más profunda 1L están representadas sólo en líneas por puntos y la cápsula de volumen mediano 1K está representado en líneas sólidas). Como puede verse, todas las cápsulas se mantienen en sus diámetros de introducción D a lo largo de una posición constante de referencia. Más particularmente, todas las cápsulas del juego tienen su reborde superior 3 que sale a lo largo de un plano común de referencia P. Por el contrario, la profundidad de introducción (d1, d2, d3) del cuerpo varía en el portador de cápsula 3 para adaptar el volumen en consecuencia.

En este modo, es ventajoso diseñar la porción superior tal que su ángulo de inclinación α sea ligeramente inferior al ángulo β de la superficie de soporte 18. El ángulo se mide en relación al eje de rotación I de la cápsula o un eje paralelo I1 a este eje tal como se ilustra en la figura 14. Como resultado, todas las cápsulas del juego son auto-bloqueables en el portador de cápsula cuando se introduce. Por lo tanto, cuando se presiona la cápsula por el conjunto de interfaz 13 durante el cierre de la unidad de elaboración en el reborde 3, el cuerpo se deforma

ligeramente para adoptar su configuración rotativa final mientras se compensan adecuadamente todos los juegos. El ángulo α es preferentemente de 1 a 5 grados inferior al ángulo β de la porción de soporte del portador de cápsula.

5 Las cápsulas en el juego de acuerdo con la invención contienen café tostado y molido que tiene preferentemente características de tostado y/o molido diferentes en el juego.

10 Los granos de café están tostados en general para formar granos de café tostados, y entonces se muelen para producir café en polvo tostado y molido que se rellena en las cápsulas. Cualquier proceso adecuado comprendiendo tostado se puede usar. Tal como se usa en la presente descripción, el término "tostado" incluye cualquier tratamiento térmico adecuado de granos de café para crear sabores que son indicativos de café. Las técnicas de tostado adecuados pueden incluir, pero no están limitados a, tostado en horno, tostado por extrusión, tostado por vapor (por ejemplo, sin post tostado), tostado con infrarrojos, tostado con microondas, tostado con calentamiento dieléctrico / por inducción, y combinaciones del mismo.

15 Los granos de café se pueden tostar hasta cualquier color tostado deseado. Los granos de café tostados se pueden moler entonces usando cualquier molinillo de café (por ejemplo, molinillos Probat o Matsubo). Dependiendo de la distribución específica de tamaño de partículas en el producto final de la presente invención, las fracciones de café se pueden moler a las distribuciones de volumen de partículas o "volúmenes de molido". Para determinar la granulometría de café, la distribución de tamaño de partículas ($D_{4,3}$) y el nivel de fineza se determinan típicamente mediante difracción de láser usando un instrumento "Mastersizer S" de Malvern RTM.

20 El sistema de la invención comprende ventajosamente unos medios de identificación ID1, ID2, ID3 (figuras 4 y 5) o ID4, ID5 (figuras 11 y 12) asociables a cada cápsula para asegurar el control de los parámetros de elaboración, en particular, el caudal y el volumen de líquido inyectado en la cápsula, como una función del volumen de la cápsula y/o las características de productos de la cápsula (granulometría, tostado, etc.) y/o la bebida a entregar (corto, exprés, largo, café de tamaño grande o extra-grande, etc.). El sistema de la invención es capaz de entregar caudales diferentes que están influenciados por dos parámetros claves: la velocidad rotativa de la cápsula en el dispositivo y la contra-presión ejercida en el líquido centrífugo. Para una contra-presión dada, cuanto mayor sea la velocidad rotativa, mayor será el flujo. A la inversa, para una velocidad rotativa dada, cuanto mayor sea la contra-presión, menor será el flujo. Se puede variar la contra-presión mediante la variación de la fuerza de cierre de una válvula de limitación de flujo situada curso abajo del cerramiento de la cápsula y/o mediante la variación de la sección transversal de las salidas de limitación, tal como se describe en la solicitud de patente también pendiente PCT/EP/O8/066666. En el contexto de la invención, el término "caudal" se refiere al flujo del líquido, en particular agua, inyectado en la cápsula y que se puede medir por cualesquier medios adecuados tal como un caudalímetro y monitorizado por los medios de control.

25 Tal como se conoce per se, el control de la velocidad rotativa se lleva a cabo por los medios de control activando selectivamente el motor rotativo (no mostrado) que acciona parte del conjunto de interfaz 13, el portador de cápsula 14 y la cápsula juntos en rotación. El control del volumen de líquido inyectado en la cápsula se lleva a cabo por los medios de control activando selectivamente la bomba 11 para medir el volumen apropiado de líquido.

30 En particular, los medios de identificación pueden determinar volúmenes diferentes de líquido inyectado para entregar diferentes volúmenes de bebida y/o determinar la velocidad rotativa del dispositivo. En particular, para las cápsulas más grandes en el juego, los medios de identificación pueden determinar volúmenes de líquido más grandes que para cápsulas más pequeñas. Además, los medios de identificación también pueden determinar diferentes caudales para cápsulas más pequeñas que para cápsulas más grandes y/o diferentes velocidades rotativas para cápsulas más pequeñas que para cápsulas más grandes, a fin de proporcionar un tiempo diferente de residencia de líquido en la cápsula. Preferentemente, cuanto más pequeña sea la cápsula o cuanto más pequeña sea la bebida (es decir, o el volumen de líquido inyectado en la cápsula), más pequeño es el caudal. Finalmente, los medios de identificación pueden determinar también diferentes valores de contra-presiones en la cápsula o en la salida 29 donde la limitación de flujo está posicionada. Preferentemente, el volumen de líquido inyectado, la velocidad rotativa y la contra-presión en la cápsula son regulables / están reguladas por los medios de control (C) como una función del volumen. Adicionalmente, la temperatura del líquido inyectado puede variar como una función del volumen de la cápsula, mediante los medios de control que activan selectivamente el calentador de líquido 10. Por ejemplo, la temperatura del líquido se puede calentar a una temperatura más alta para compensar las pérdidas de temperatura del líquido en volúmenes más grandes.

35 Tal como se ilustra en las figuras 4 y 5, los medios de identificación pueden estar conformados como medios de selección ID1, ID2, ID3 de una interfaz de usuario 30. Los medios de selección pueden ser interruptores físicos o cualquier otro tipo de selectores tales como una interfaz de múltiple elección de una pantalla táctil. Cada selector corresponde a un cierto tipo de bebida a entregar, por ejemplo, un tipo particular de café tal como corto, exprés, largo, etc., un volumen particular de bebida (por ejemplo, 25, 40, 80, 110, 250 ml, etc.) y/o una selección particular de fortaleza del aroma y/o el nivel de espuma / crema. La interfaz de usuario estando conectada a los medios de control C, los parámetros de elaboración están regulados de acuerdo con la selección hecha por el usuario de los medios de selección para hacer funcionar el dispositivo de elaboración por centrifugado.

- 5 En una alternativa ilustrada en las figuras 11 y 12, los medios de identificación están directamente asociados a las diferentes cápsulas. En este caso, los medios de identificación ID4, ID5 (o más) son medios de reconocimiento de cápsulas unidos a o insertados en las cápsulas. Los medios de reconocimiento pueden ser cualesquier medios de reconocimiento mecánicos, ópticos, magnéticos o por radio-frecuencia capaces de entregar información al dispositivo de elaboración, a través de un dispositivo de detección 31, en cuanto a qué tipo de cápsula se introduce en el dispositivo. Por ejemplo, los medios de reconocimiento son un código de barras, un código de colores, una etiqueta RFID (identificación por radio frecuencia), un elemento magnéticamente sensible, o una llave o forma mecánica.
- 10 El beneficio principal de controlar la regulación de estos distintos parámetros está esencialmente enlazado con la posibilidad de proporcionar una amplia variedad de bebidas, en particular cafés, de diferentes volúmenes (por ejemplo, corto, exprés, largo, americano, etc.), fortaleza del aroma y volumen de espuma / crema. Las posibilidades ofrecidas por la invención superan los métodos tradicionales de elaboración en el que estos parámetros no pueden regularse adecuadamente todos juntos.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de cápsula para preparar bebidas por centrifugación de una cápsula en un dispositivo de elaboración por centrifugado que comprende:
- 5 un juego de diferentes cápsulas (1A, 1B; 1C, 1D; 1E, 1F, 1G; 1H, 1I; 1J, 1K, 1L); cada una para entregar selectivamente una bebida que tiene unas características específicas que difieren de las otras cápsulas del juego; comprendiendo cada cápsula del juego un cuerpo (2) con una pared lateral y un reborde libre (3), una pared superior (4) y un ingrediente extraíble o que se puede hacer infusión; y un diámetro de introducción (D) del cuerpo de la
- 10 cápsula para la introducción en un portador rotativo de cápsula (14) del dispositivo de elaboración por centrifugado (7) en una posición de referencia, caracterizado por el hecho de que las diferentes cápsulas en el juego tienen cuerpos (2) de diferentes volúmenes de almacenamiento obtenidos mediante una profundidad variable (d1, d2, d3) del cuerpo en el juego pero el mismo diámetro de introducción (D) para todas las cápsulas del juego,
- 15 en el que comprende un portador de cápsula (14) del dispositivo de elaboración con una superficie de soporte (18) dispuesta para soportar una porción del cuerpo de cualquier cápsula del juego; dicha superficie de soporte del portador de cápsula comprendiendo un diámetro de referencia que corresponde al diámetro de introducción (D) de cualquier cápsula en el juego a fin de mantener cualquier cápsula del juego en la misma posición de referencia, y en el que la superficie de soporte (18) del portador de cápsula sujeta una porción superior (26) del cuerpo de las
- 20 diferentes cápsulas en el juego mientras no proporciona soporte para una porción inferior (22, 27) del cuerpo de las cápsulas (1A, 1B; 1C, 1D; 1H, 1I).
2. Sistema de cápsula según la reivindicación 1, en el que las diferentes cápsulas en el juego (1A, 1B; 1C, 1D; 1H, 1I; 1J, 1K, 1L) tienen por lo menos una porción superior de cuerpo (26) que tiene sensiblemente el mismo ángulo o
- 25 el mismo perfil escalonado.
3. Sistema de cápsula según la reivindicación 2, en el que las diferentes cápsulas en el juego (1C, 1D; 1H, 1I; 1J, 1K, 1L) tienen por lo menos una porción inferior (22, 27) que tiene una profundidad variable para proporcionar los diferentes volúmenes de almacenamiento.
- 30 4. Sistema de cápsula según la reivindicación 1, en el que las diferentes cápsulas en el juego (1E, 1F, 1G) tienen una porción convexa de cuerpo de profundidad variable para proporcionar los diferentes volúmenes de almacenamiento.
- 35 5. Sistema de cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cantidad de ingrediente extraíble o que se puede hacer infusión, incrementa como una función del volumen de almacenamiento que incrementa en el juego.
- 40 6. Sistema de cápsula según la reivindicación 5, en el que las cápsulas contienen café tostado y molido que tienen diferentes características de tostado y/o molido en el juego.
7. Sistema de cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las cápsulas del juego comprende unos medios de identificación para identificar cada cápsula y regular los parámetros de elaboración en el dispositivo en consecuencia.
- 45 8. Sistema de cápsula según la reivindicación 7, en el que los parámetros regulables comprenden la velocidad rotativa de la cápsula durante la elaboración y/o el caudal y/o el volumen de líquido alimentado en la cápsula.
9. Sistema de cápsula según las reivindicaciones 7 a 8, en el que el juego de medios de identificación comprende por lo menos un parámetro relacionado con la monitorización del flujo, preferentemente el caudal, del líquido
- 50 inyectado en la cápsula o de la bebida extraída a partir de la cápsula.
10. Procedimiento para elaborar una bebida usando una cápsula que se centrifuga en un dispositivo de elaboración por centrifugado que comprende:
- 55 proporcionar un sistema de cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, seleccionando una cápsula de entre el juego de cápsulas y centrifugar dicha cápsula en el dispositivo de elaboración para elaborar una bebida,
- en el que por lo menos uno de los siguientes parámetros: el caudal, la velocidad rotativa y el volumen de líquido inyectado se regula como una función del volumen de la cápsula seleccionada.
- 60 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el caudal y el volumen de líquido inyectado están regulados como una función del volumen de la cápsula seleccionada.
- 65 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que cuanto más pequeño es el volumen de la cápsula, más pequeño es el caudal.

13. Procedimiento según las reivindicaciones 11 o 12, en el que cuanto más pequeño es el volumen de la cápsula, más pequeño es el volumen de líquido inyectado en la cápsula.

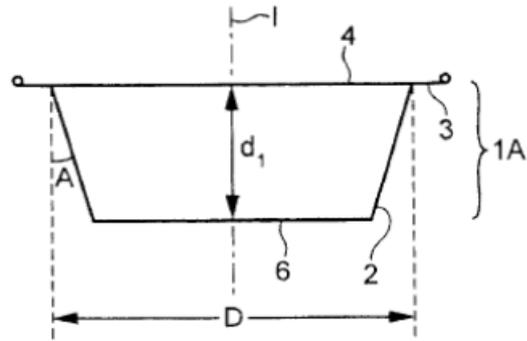


FIG. 1

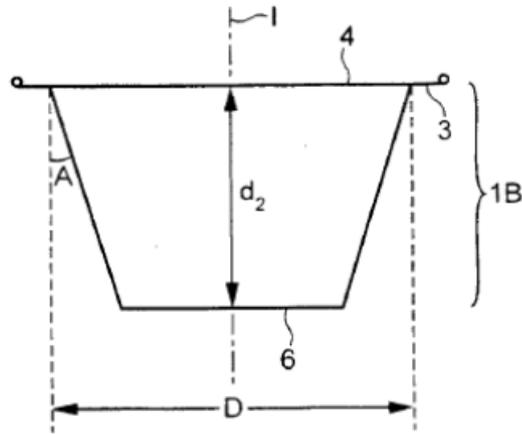


FIG. 2

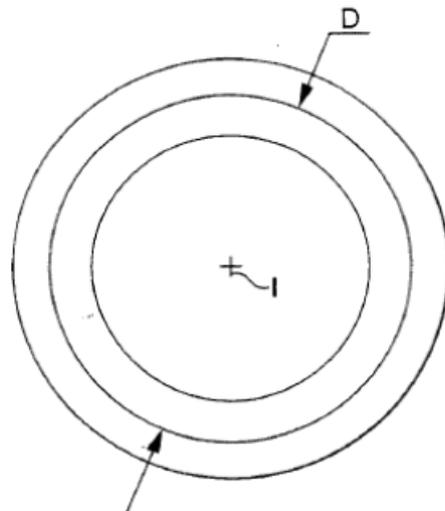


FIG. 3

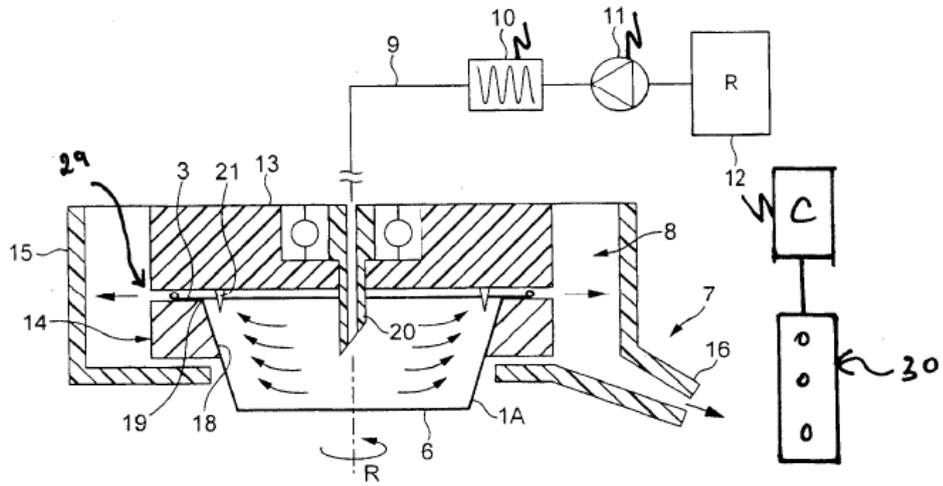


FIG. 4

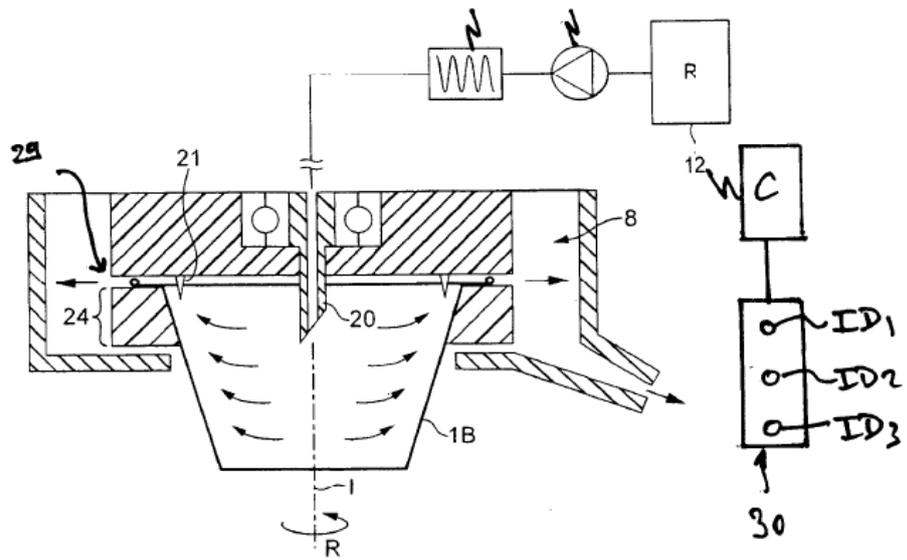


FIG. 5

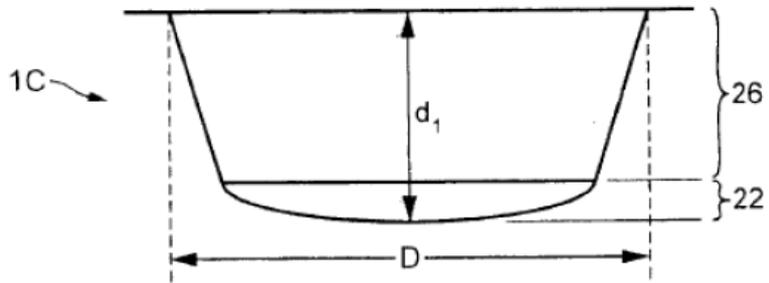


FIG. 6

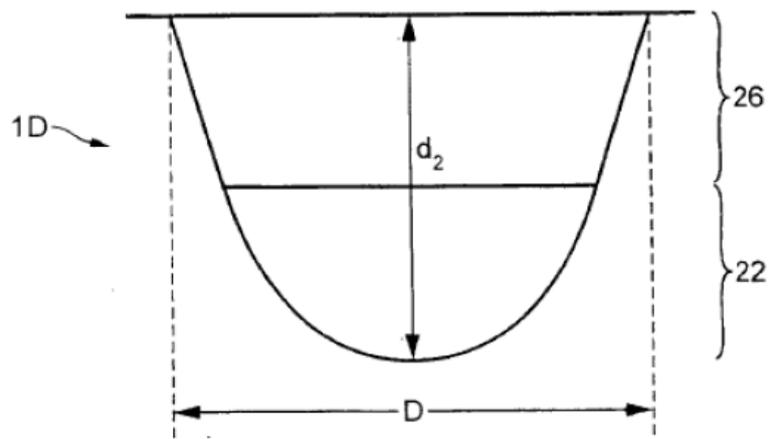


FIG. 7

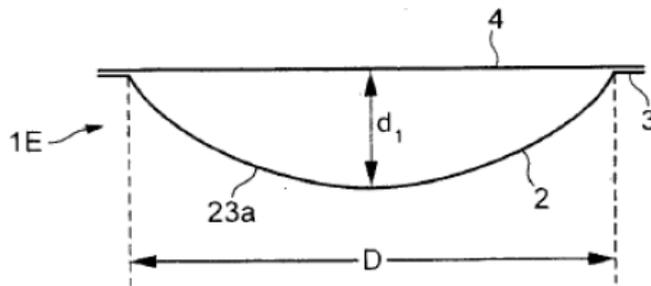


FIG. 8

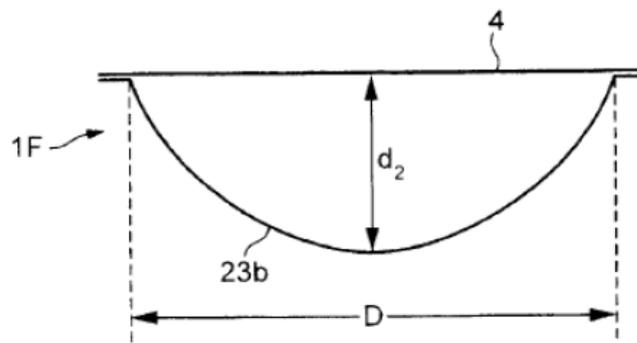


FIG. 9

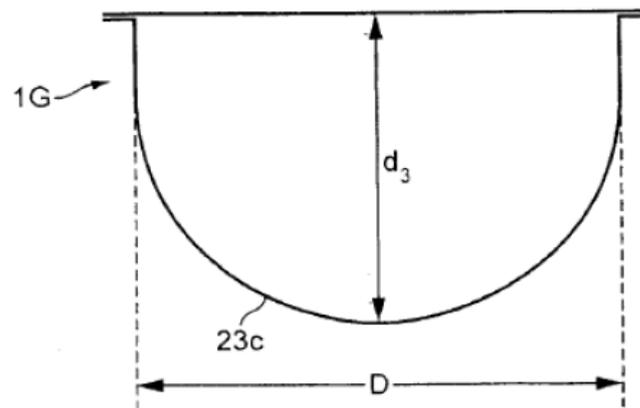


FIG. 10

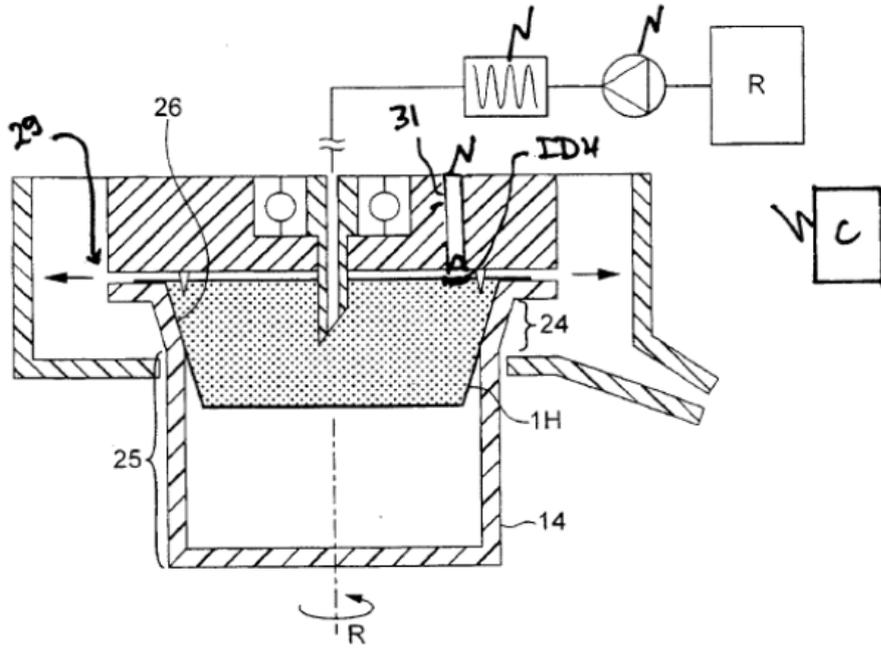


FIG. 11

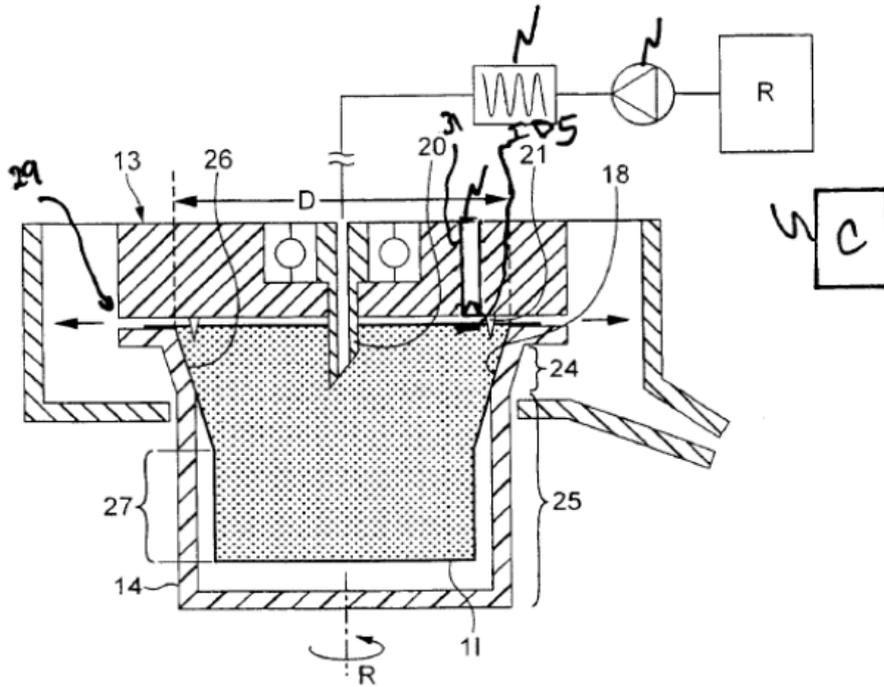


FIG. 12

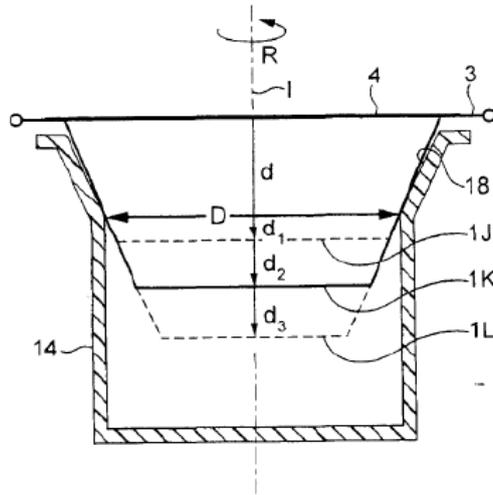


FIG. 13

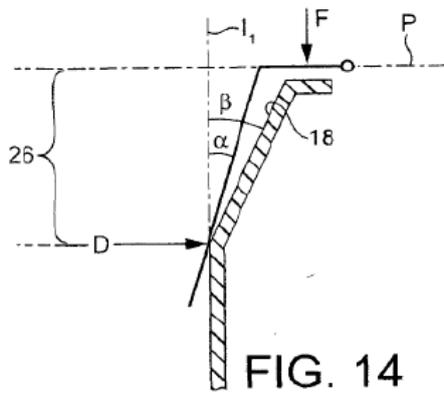


FIG. 14

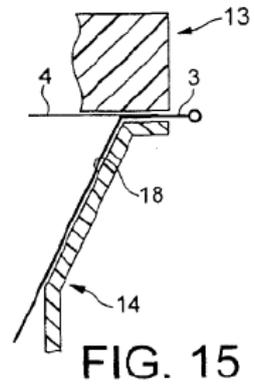


FIG. 15