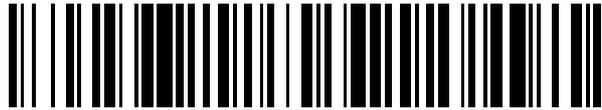


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 546**

51 Int. Cl.:

A47J 31/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2010 E 10702149 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2393404**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento que utilizan centrifugación para extraer un líquido y medios de compensación de la pérdida de calor**

30 Prioridad:

06.02.2009 EP 09152320

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

02.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PERENTES, ALEXANDRE;
JARISCH, CHRISTIAN;
COLANTONIO, JEAN-LUC y
STRUZKA, ZBYNEK**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 436 546 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

Dispositivo y procedimiento que utilizan centrifugación para extraer un líquido y medios de compensación de la pérdida de calor

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la producción de un combustible líquido a partir de ingredientes alimenticios, tales como polvo de café, pasando un líquido a través de los ingredientes utilizando fuerzas centrífugas. En particular, la invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento mejorados por los cuales el líquido comestible es descargado a una temperatura caliente adecuada después de la centrifugación.

15 Antecedentes de la invención

Es conocido preparar bebidas por la separación de una mezcla que consiste en café elaborado y polvo de café con fuerzas centrífugas, por ejemplo a partir del documento WO-A- 2008/148601. Una mezcla de este tipo se obtiene mediante la interacción de agua caliente y polvo de café molido durante un tiempo definido. El agua es entonces forzada a través un tamiz, tamiz en el cual está presente un material en polvo.

Los sistemas de centrifugación existentes tienen el inconveniente de que el extracto líquido descargado desde el dispositivo viene a una temperatura demasiado baja. En particular, el extracto líquido se enfría en el dispositivo de recogida por el intercambio de calor con las superficies extensas del colector del dispositivo. Por supuesto, según el principio del proceso de centrifugación, el conjunto de elaboración es girado a lo largo de un eje central para formar una capa delgada o chorros de líquido que impactan en una superficie de impacto sustancialmente tubular. El líquido entra en contacto con y gotea desde una superficie que puede ser igual, por ejemplo, a una primera superficie de impacto si cuando es un cilindro puro puede tener un área de por lo menos aproximadamente 500 mm². Adicionalmente, el líquido normalmente se recoge en una cavidad en forma de U que conduce a por lo menos un conducto de dispensación que forma otra vez áreas extensas de contacto con el líquido extraído. Adicionalmente, el receptáculo tal como una taza adicionalmente enfría el líquido a menos que haya sido calentada antes de ser colocada por debajo del dispositivo para la recepción del líquido.

Adicionalmente, es conocido que ciertos ingredientes de bebidas, tales como café tostado y molido, debe ser elaborados con un líquido calentado, por ejemplo agua caliente, dentro de una gama particular de temperatura para asegurar la completa extracción de los ingredientes que incluye la captura de los compuestos del aroma deseado. Por lo tanto, el líquido suministrado en el conjunto de elaboración no puede ser recalentado para compensar las pérdidas de temperatura soportadas por el líquido después de la extracción ya que afectaría negativamente a la calidad de la extracción. La gama de temperaturas para una elaboración óptima tal como para café o té debe ser por lo tanto respetada para asegurar la mejor calidad de la bebida final. Adicionalmente, otras características de la calidad de la bebida de café deben ser conservadas durante la preparación tales como la parte alta de espuma denominada "crema".

La presente invención tiene por objetivo proporcionar un dispositivo y un procedimiento para compensar por lo menos parcialmente las pérdidas térmicas de la bebida (o extracto líquido) durante su producción por centrifugación y de ese modo permitir la distribución de la bebida a una temperatura adecuada de servicio.

La invención también tiene por objetivo proporcionar un dispositivo y un procedimiento que conserve las características gustativas y de espuma de una bebida de café.

50 Objeto y resumen de la invención

En un aspecto, la presente invención se refiere a un dispositivo de producción de bebidas para la preparación de un extracto líquido mediante la interacción entre un líquido e ingredientes alimenticios para formar el extracto líquido por efecto de centrifugación del líquido que pasa a través de los ingredientes que comprende:

- 55 un conjunto de elaboración para recibir los ingredientes alimenticios,
- un conjunto de recogida para recoger el líquido extraído centrifugado fuera del conjunto de centrifugación,
- 60 medios de accionamiento conectados al conjunto de centrifugación para accionar el conjunto de centrifugación al giro,
- medios de suministro de líquido que están conectados al conjunto de centrifugación para suministrar líquido al conjunto de centrifugación,
- 65 un calentador para calentar el líquido suministrado al conjunto de centrifugación,

el cual comprende medios de calefacción adicionales instalados para calentar el extracto líquido después, cuando, o antes de que deje el conjunto de elaboración.

5 La temperatura del extracto líquido que deja el dispositivo se controla para que no sea en más de 8 grados inferior a la temperatura del líquido calentado suministrado en el conjunto de elaboración, en el que el líquido calentado es suministrado al conjunto de elaboración a una temperatura entre 70 y 95 °C, preferiblemente 90 y 95 °C.

10 Más particularmente, los medios de calefacción adicionales pueden estar asociados térmicamente tanto a uno como a una combinación de:

a) el conjunto de elaboración,

15 b) el conjunto de recogida y,

c) el espacio de aire entre el conjunto de elaboración y el de recogida.

20 Los medios de calefacción adicionales pueden calentar el extracto líquido sobre diferentes principios de calentamiento. Para esto, los medios de calefacción adicionales comprenden cualquiera o una combinación de los siguientes elementos de calefacción: elementos de calefacción por convección, radiación y conducción.

25 En modos más particulares, el elemento de calefacción comprende una resistencia eléctrica, una "película gruesa", un soplador de aire caliente, un intercambiador de calor, un generador de vapor, una bobina de inducción, un calentador de infrarrojos y combinaciones de los mismos.

30 Por ejemplo, el conjunto de elaboración comprende un tambor giratorio y una tapa que cierra por lo menos parcialmente dicho tambor en el que por lo menos uno de estos elementos está asociado con por lo menos uno de dichos elementos de calefacción. En particular, el tambor giratorio y la tapa pueden estar asociados para formar por lo menos una restricción para el líquido para la creación de por lo menos una capa delgada o chorros de líquido que deja el conjunto de elaboración a alta velocidad por el efecto de centrifugación. La restricción puede estar formada mediante una salida fija o una serie de salidas fijas de secciones transversales pequeñas o, alternativamente, por una válvula de limitación de la velocidad la cual se abre o agranda como resultado de la presión del líquido ejercida en la periferia del conjunto de elaboración contra dicha válvula tal como en la publicación de patente internacional WO 20080148656.

35 El conjunto de elaboración puede estar configurado para recibir una dosis de ingredientes alimenticios en un paquete en porciones tal como una cápsula o vaina. Por lo tanto, el tambor puede estar dimensionado y conformado para formar un soporte de la cápsula o vaina en el cual se asienta una cápsula o vaina antes de la operación de elaboración. La tapa puede comprender medios para la inyección de líquido en la cápsula o vaina y adicionalmente puede estar provista de medios de perforación de entrada para permitir la intrusión de una lanceta de inyección de líquido. La tapa también puede comprender en su periferia medios de perforación de salida para proporcionar por lo menos una, preferiblemente varias salidas periféricas en la cápsula o vaina para permitir la salida de líquido desde el paquete en porciones. Por supuesto, la vaina también puede ser una vaina de filtro que comprenda paredes de filtro permeables a los líquidos y por lo tanto la cual no requiera ser perforada.

45 En otro modo, el tambor comprende un filtro tal como una pared de tamiz cilíndrica. La pared de tamiz puede estar situada a una distancia desde las salidas periféricas del conjunto de elaboración de modo que deje un cierto volumen para el extracto líquido antes de que llegue a las salidas. En este modo, el tambor está pensado para recibir ingredientes alimenticios sueltos, por ejemplo, café molido el cual no está empaquetado previamente en un paquete en porciones. Los elementos de calefacción pueden estar empotrados en la pared del tambor o en la tapa. Por ejemplo, elementos de calefacción tales como una resistencia eléctrica o una película gruesa están colocados en el área de salida periférica del conjunto de elaboración para calentar el líquido a medida que deja el conjunto de elaboración bajo una capa delgada o varios chorros.

50 El conjunto de recogida puede comprender una pared de impacto situada a una distancia desde la salida del líquido del conjunto de elaboración para recibir dicho extracto líquido centrifugado. La pared de impacto puede estar asociada a dichos elementos de calefacción. Por ejemplo, los elementos de calefacción puede ser por lo menos una resistencia eléctrica la cual está empotrada en la pared o una película gruesa la cual está colocada adyacente a dicha pared o impresa en dicha pared. La pared de impacto puede estar colocada a una corta distancia desde la salida o las salidas del conjunto de elaboración, por ejemplo, entre 5 y 25 mm.

60 El conjunto de recogida también puede comprender una cavidad de recogida de forma anular y por lo menos un conducto de dispensación. Por lo menos uno de estos elementos puede estar asociado a los medios de calefacción adicionales, por ejemplo uno o más elementos de calefacción. La cavidad de recogida puede ser un elemento el cual esté separado de la pared de impacto, esto es, el cual puede estar situado por debajo de la pared. Alternativamente, la cavidad de recogida puede ser un elemento que sea una pieza integral de la pared de impacto, por ejemplo, el

cual se extiende hacia arriba desde el fondo de la cavidad a lo largo y a una distancia desde el conjunto de elaboración. El conducto de dispensación puede ser una pieza tubular la cual está fabricada de un bloque con la cavidad o está asociada (por ejemplo fijada) a ella. Pueden estar provistos diversos conductos de dispensación para distribuir el extracto líquido en diferentes receptáculos (por ejemplo, en dos tazas).

5 En un modo, cuando la cavidad de recogida está asociada a medios de calefacción adicionales, el conjunto de calefacción comprende una pared de impacto la cual está disociada de cualquier medio de calefacción adicional. Por "disociada" se significa que la pared no está calentada directamente por los medios de calefacción que proporcionarían una cierta compensación de calor mediante el impacto del líquido en la pared. Por supuesto, se ha experimentado que durante el impacto del líquido centrifugado con la pared de impacto, esto es, tan pronto como el líquido deja el conjunto de elaboración (por ejemplo, cuando es proyectado desde la cápsula) con fuerzas centrífugas altas, las burbujas de espuma tienden a aplastarse contra la superficie caliente. Como resultado, la crema del café puede ser seriamente deteriorada por la pared de impacto calentada. Por lo tanto, se prefiere compensar la pérdida de calor en el conjunto de recogida únicamente en la cavidad de recepción y mantener la pared compacta en o cerca de la temperatura ambiente para evitar el aplastado de las brujas de espuma.

20 En un modo posible, los medios de calefacción comprenden medios de convección de gas para el calentamiento del líquido centrifugado a medida que deja el conjunto de elaboración. El aire o gas puede ser calentado por intercambio de calor con un calentador y ser circulado activamente o pasivamente tal como mediante una estructura que promueva la corriente de aire en el espacio libre entre el conjunto de elaboración y el conjunto de recogida o en el conjunto de recogida. En un modo posible, el volumen de aire se mantiene caliente en el conjunto de recogida sin una circulación particular provista de otro modo por la dinámica del propio líquido. En un modo particular, los medios de calefacción adicionales son, por ejemplo, medios de convección tales como medios de soplado de aire caliente instalados para proporcionar una corriente de aire caliente en una dirección que cruce el extracto de líquido centrifugado proyectado hacia la pared de impacto del conjunto de recogida. También pueden ser otros medios de convección un flujo de vapor en el espacio de aire o paredes de contacto del conjunto de recogida.

30 Por ejemplo, el calor de convección o conducción se obtiene a partir de un bloque de calefacción de alta inercia térmica tal como un termo bloque utilizado para el calentamiento del líquido suministrado en el conjunto de elaboración para la elaboración. Aire o gas puede ser circulado en contacto con el bloque y ser canalizado hacia el conjunto de elaboración o el conjunto de recogida o el espacio entre los dos. En otro modo, una transferencia de calor conductor o radiante también se puede realizar entre el bloque y uno de dichos conjuntos. Por ejemplo, el bloque de metal de alta inercia se coloca en contacto o en proximidad radiante con la pared de la cavidad de recepción del conjunto de recogida o el tambor del conjunto de elaboración. Estas paredes de los conjuntos preferiblemente están fabricadas de un material de alta conductividad térmica (preferiblemente, por encima de $100 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) tal como en metal (acero inoxidable, aluminio, cobre, etc.).

40 En general, el grosor promedio de las paredes del conjunto de recogida en contacto con el extracto líquido está dimensionado por debajo de 2 mm, preferiblemente por debajo de 1 mm, la más preferiblemente aproximadamente 0,5 mm. Por supuesto, se ha encontrado particularmente eficaz reducir la disipación de calor del extracto líquido cuando entra en contacto con las paredes del conjunto de recogida.

45 En un ejemplo más específico, el conjunto de recogida comprende una cavidad anular en forma de U formada de paredes por debajo de 1 mm. La cavidad preferiblemente está rodeada en las superficies exteriores de las paredes por vacíos limitando de ese modo la disipación de calor a través de las masas de inercia del dispositivo.

50 Preferiblemente, los medios de calefacción para el líquido extraído se controlan para compensar una pérdida de temperatura del líquido de por lo menos 2 grados Celsius, preferiblemente por lo menos 5 grados Celsius, lo más preferiblemente entre 8 y 15 grados Celsius. La pérdida de temperatura significa en este caso que es la diferencia de temperaturas cuando 50 ml de extracto de café es dispensado desde el dispositivo en una taza de 50 ml de material de vidrio con y sin medios de calentamiento adicionales.

55 Según la invención, para un extracto de café, la temperatura de elaboración del líquido que entra en el conjunto de elaboración, está comprendida dentro de una gama entre 70 y 95 °C. Más preferiblemente, el dispositivo está configurado para calentar líquido en el calentador de modo que el líquido caliente sea suministrado en el conjunto de elaboración a una temperatura entre 90 y 95 °C. La gama de temperatura se selecciona para asegurar una extracción óptima de los ingredientes mientras se evita dejes de sabor de quemado que no son deseados, en particular, para el café.

60 En otro posible modo, el conjunto de recogida del dispositivo puede comprender paredes con material aislante del calor o material que refleje el calor para compensar la pérdida de temperatura en el conjunto de recogida. Preferiblemente, el conjunto de recogida se aísla para compensar por lo menos 1 grado Celsius (las mismas condiciones como se ha mencionado antes en este documento para los medios de calefacción).

65 Por ejemplo, el material aislante de calor puede comprender una capa de líquido, una capa de gas, una espuma, aisladores tipo perla, fibras y cualquier combinación de los mismos.

Los medios de calefacción adicionales también pueden ser obtenidos a partir de una extensión o derivación de calefacción del calentador para calentar el líquido suministrado en el conjunto de elaboración.

5 Los medios de calefacción adicionales pueden ser independientes del calentador para calentar el líquido suministrado en el conjunto de elaboración. Por independiente se significa que cada medio de calefacción proporciona su propia producción térmica pero pueden estar conectados a un mismo suministro eléctrico.

10 En un modo posible, los medios de calefacción adicionales forman por lo menos un calentador para calentar el líquido suministrado en el conjunto de elaboración.

15 En un modo, la calefacción adicional consiste en un primer calentador para calentar el líquido suministrado en el conjunto de elaboración; dicho primer calentador estando colocado en el circuito fluido aguas arriba de un segundo calentador para ajustar la temperatura del líquido inyectado en el conjunto de elaboración.

20 Los medios de calefacción adicionales también pueden estar provistos por conducción o radiación en la proximidad del calentador para calentar el líquido suministrado al conjunto de elaboración. En un modo particular, el calentador o un elemento de calefacción independiente está asociado en un acoplamiento de radiación con el tambor del conjunto de elaboración. Para esto el calentador o el elemento de calefacción independiente puede estar formado como una masa de inercia caliente en forma de U, por ejemplo un termo bloque, colocado a una corta distancia, por ejemplo de 0,2 a 5 mm por debajo del tambor y que rodee a los medios de guiado giratorio del tambor.

25 La temperatura de los medios de calefacción adicionales también puede estar controlada independientemente por un conjunto de control mediante sensores de temperatura adecuados (por ejemplo, termistores de coeficiente de temperatura negativo - NTC). El conjunto de control puede ser el control central del dispositivo el cual proporciona diferentes funciones de control tales como el control de la bomba del suministro del líquido en el conjunto de elaboración y el control del calentador principal del líquido (por ejemplo, un termo bloque, un calentador de cartucho, una caldera, etc.).

30 En otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para la producción de un extracto líquido a partir de ingredientes alimenticios en un dispositivo de producción de bebidas que comprende un conjunto de elaboración accionado por centrifugación que comprende:

- 35 - proporcionar ingredientes alimenticios en el conjunto de elaboración,
- suministrar líquido caliente en el conjunto de elaboración,
- centrifugar el conjunto de elaboración generando de ese modo fuerzas centrífugas que fuerzan al líquido a fluir a través de los ingredientes alimenticios,
- 40 - recoger el extracto líquido en un conjunto de recogida y,
- dispensar el líquido,

45 El cual comprende por lo menos una operación para compensar las pérdidas térmicas del extracto líquido en el conjunto de elaboración o en el conjunto de recogida.

50 El accionamiento centrífugo puede ser un accionamiento giratorio del conjunto de elaboración a lo largo de su eje central o eventualmente de un eje desplazado. El movimiento también puede ser un giro no circular sino, por ejemplo, a lo largo de una trayectoria posiblemente elíptica sin salirse por ello del ámbito de la invención.

El suministro del líquido se puede producir mediante una bomba bajo presión o por alimentación por gravedad (por ejemplo, goteo).

55 La temperatura del extracto líquido que deja el dispositivo no es inferior en más de 8 grados a la temperatura del líquido calentado suministrado en el conjunto de elaboración.

60 El líquido calentado es suministrado en el conjunto de elaboración a una temperatura entre 70 y 95 °C, preferiblemente 90 y 95 °C.

El procedimiento adicionalmente consiste tanto en una como en una combinación de cualquiera de las siguientes operaciones:

- 65 a) calentamiento de por lo menos una parte del conjunto de elaboración el cual contiene los ingredientes alimenticios,

b) calentamiento de por lo menos una parte del conjunto de recogida el cual recoge el extracto líquido centrifugado,

c) calentamiento del espacio de aire entre el conjunto de elaboración y el conjunto de recogida,

d) calentamiento del área de dispensación para recibir el receptáculo,

e) aislamiento o reflexión del calor en el conjunto de recogida, y

f) reducción de la disipación de calor de las superficies de contacto del conjunto de recogida con el extracto líquido dimensionando el grosor promedio de la pared del conjunto de recogida en contacto con el extracto líquido por debajo de 2 mm, preferiblemente por debajo de 1 mm, lo más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm.

Preferiblemente, el procedimiento según la invención comprende por lo menos una operación de calentamiento del extracto líquido después, cuando o antes de que deje el conjunto de elaboración.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 representa una vista esquemática del dispositivo de dispensación de la presente invención con una cápsula en el interior según un primer modo ejemplar;

la figura 2 representa una vista esquemática del dispositivo según un segundo modo ejemplar,

la figura 3 representa una vista en detalle del dispositivo según un tercer modo ejemplar,

la figura 4 representa una vista esquemática del dispositivo según un cuarto modo ejemplar.

El dispositivo de producción de bebidas 1 de la presente invención ilustrado en la figura 1 está configurado para preparar un combustible líquido también denominado extracto líquido a partir de la interacción de ingredientes alimenticios y un líquido mediante centrifugación en un conjunto de elaboración 2. El efecto de las fuerzas centrífugas se utiliza para proporcionar al fluido el momento necesario a través de los ingredientes de tal modo que el líquido cargado con los ingredientes sólidos, líquidos y los compuestos del aroma sean extraídos a partir del conjunto de elaboración. Los términos "extracción" o "extracto" se tienen que tomar con un significado general como un proceso o un producto que resulta a partir de las acciones de elaboración, disolución, dilución, mezclado, emulsionando y combinación de los mismos.

El conjunto de elaboración 2 generalmente comprende un tambor 4 para la recepción de los ingredientes alimenticios. El dispositivo puede estar configurado para recibir ingredientes alimenticios empaquetados en una cápsula de un único servicio 60 lo cual tiene lugar en el dispositivo cuando se abre el dispositivo. Se debe observar que el tambor también puede estar diseñado como un accionamiento giratorio o un anillo accionado con una abertura central que permita que el fondo de la cápsula sobresalga hacia abajo. El anillo por lo tanto puede estar diseñado para sostener la cápsula en su pared lateral o reborde.

En su lado superior, el conjunto de elaboración comprende una tapa 5 la cual por lo menos parcialmente cierra el tambor de modo que asegure un cerramiento para la cápsula insertada en su interior. El conjunto de elaboración está conectado a un montaje de suministro del líquido 6 configurado para alimentar líquido dentro del conjunto de elaboración, más particularmente, en el interior de la cápsula cuando está insertada en el conjunto. Para esto, el montaje de suministro del líquido comprende un recipiente del líquido 7, un circuito del fluido 8 con una bomba 9 y un calentador 10. El montaje termina en un inyector del líquido 11 el cual forma un conducto tubular que se prolonga hacia abajo en el cerramiento de elaboración. El montaje de suministro del líquido proporciona líquido caliente en el conjunto de elaboración a una cierta presión positiva desde el recipiente. El líquido preferiblemente es agua y la temperatura está típicamente a una temperatura óptima de elaboración la cual puede variar en función de los ingredientes que se vayan a elaborar. Para el café, la temperatura puede variar desde aproximadamente 75 hasta 95 grados Celsius. Más preferiblemente, la temperatura del líquido suministrado es desde aproximadamente 90 hasta 95 °C para asegurar una extracción de calidad óptima del café. La temperatura se mide en este caso en el inyector del líquido 11 justo antes de que líquido sea alimentado en la cápsula.

El calentador de agua se puede escoger entre diferentes módulos de calefacción tales como un bloque térmico de alta inercia (termo bloque), un calentador de cartucho, una caldera, un calentador de tubo en línea, etcétera. La bomba puede ser cualquier bomba adecuada tal como una bomba de pistón, una bomba peristáltica, una bomba de diafragma, una bomba giratoria, una bomba de gravedad, etcétera.

El dispositivo adicionalmente comprende un conjunto de control 12 el cual está programado para controlar los componentes del dispositivo. En particular, el conjunto de control 12 controla la activación de la bomba 9 "conexión" y "desconexión". Este control puede resultar a partir de la activación de un mando (por ejemplo un botón) en un teclado o pantalla del dispositivo (no representado). El conjunto de control adicionalmente controla la activación del

calentador 10 en "conexión" y "desconexión" para elevar la temperatura del líquido al valor correcto en el conjunto de elaboración. Un bucle de control de la temperatura puede estar provisto en el conjunto de control con uno o más sensores de la temperatura colocados en el circuito del fluido, el conjunto de elaboración o sobre la superficie del calentador como es conocido por sí mismo.

5 El inyector del líquido 11 está montado en el conjunto de elaboración de una manera que el conjunto de elaboración pueda girar a lo largo de un eje central I alrededor del inyector 11 el cual preferiblemente está fijo. Más particularmente, la tapa 5 está montada a lo largo de medios de rodamientos de bolas 13 de modo que la tapa puede girar cuando es accionada al giro alrededor del inyector.

10 El conjunto de elaboración es accionado al giro durante el proceso de centrifugación por medio de un conjunto de accionamiento 14. El conjunto de accionamiento preferiblemente está conectado al tambor 4 a través una pieza de conexión 15. El conjunto de accionamiento comprende un motor eléctrico 16 tal como un motor de corriente continua (CC) montado en un bastidor 17 del dispositivo a través de espárragos o similares. El motor 16 comprende un árbol 88 articulado a la pieza de conexión 15 a través de un casquillo adaptador 41. Se debe observar que el tambor también está montado en una articulación giratoria con relación al bastidor. Para esto, la pieza de conexión 15 está montada a través de medios de rodamientos de bolas 39 en el bastidor.

20 Por lo tanto, el conjunto de elaboración 2 está montado de forma giratoria en el dispositivo, esto es, entre el bastidor 17 y el inyector 11. La activación del motor 16 también está controlada por el conjunto de control 12 para accionar la elaboración al giro durante el proceso de centrifugación. La velocidad de centrifugación está establecida por el control según un perfil el cual puede ser constante o variable. En general, la velocidad durante la fase de extracción está entre 1000 y 16.000 revoluciones por minuto. La velocidad puede ser aumentada o disminuida según las necesidades durante el ciclo de preparación de la bebida por el conjunto de control.

25 El extracto líquido el cual es centrifugado en el conjunto de elaboración se recoge mediante un conjunto de recogida 18. El conjunto de elaboración adicionalmente está configurado preferiblemente para dejar un pequeño intersticio o salidas del líquido en su periferia para el extracto líquido que va ser centrifugado fuera del conjunto. El intersticio o salidas del líquido es de tal tipo que se crea una cierta presión justo aguas arriba del intersticio o salidas, en el cerramiento del conjunto de elaboración, por ejemplo, en la cápsula. En un modo preferido, están provistos medios de válvula 56 los cuales abren el conjunto de elaboración únicamente cuando se ejerce una presión suficiente del líquido en la periferia interior del conjunto de elaboración. Los medios de válvula 56 pueden estar formados por una parte de anillo 19 la cual aplica una fuerza de cierre sobre el tambor o un borde de la cápsula. Los medios de válvula adicionalmente comprenden un elemento de desviación elástico 20 el cual mantiene la parte de anillo en tensión de cierre. El elemento de desviación puede ser un resorte, caucho elástico o un medio de presión hidráulico. La parte de anillo forma un espacio continuo cuando los medios de válvula se abren por la presión del líquido centrifugado. El espacio de flujo o restricción puede ser de un ancho (w) muy pequeño, por ejemplo, entre 0,01 y 0,5 mm pero de un perímetro continuo a lo largo de la periferia entera de la parte de anillo. El área superficial (S) del espacio de flujo o restricción se puede calcular entonces mediante la fórmula: $S=2 \cdot \pi \cdot R \cdot w$, en donde R es el radio de la parte de anillo y "w" representa el ancho del orificio de los medios de válvula. El área superficial del espacio puede variar entre 1 y 500 mm². El área superficial varía con la velocidad giratoria de tal modo que, generalmente, cuanto más elevada es la velocidad giratoria mayor es el área.

45 Como se ilustra en la figura 1, la tapa adicionalmente puede comprender elementos de perforación 21 para perforar diversas salidas en una pared de la cápsula. Los elementos de perforación pueden estar colocados en la periferia de la tapa y dirigidos hacia abajo en dirección del cerramiento. Como también se pone de manifiesto en la figura, la cápsula opcionalmente puede comprender una pieza del filtro 22 para la separación de una cámara principal que contiene los ingredientes, por ejemplo, café molido, y una pequeña ranura de recogida periférica adyacente a la pared superior perforada de la cápsula. La ranura en la cápsula es lo suficientemente profunda, por ejemplo, 10 – 5 mm como para permitir que los elementos de perforación sean introducidos en la cápsula para la formación de varias salidas.

55 El conjunto de recogida 18 del dispositivo forma paredes periféricas que rodean el conjunto de elaboración para recoger el líquido el cual es centrifugado a través del pequeño intersticio o salidas. En particular, el conjunto de recogida comprende una primera pared de impacto 23 colocada a una cierta distancia o espacio de aire (d) desde el conjunto de elaboración, en particular, la válvula de limitación de la velocidad. Esta pared de impacto puede ser una pared tubular que forma una superficie de impacto para el líquido y que se extiende hacia abajo en una pieza de recogida en forma de U 24 del conjunto de recogida. La pieza de recogida en forma de U 24 forma una pieza del bastidor 17 o está conectada al bastidor del dispositivo.

60 Según un aspecto de la invención, medios de calefacción adicionales están provistos en asociación con el conjunto de recogida. Los medios de calefacción mantienen por lo menos una pared del conjunto por encima de la temperatura ambiente. Más particularmente, por lo menos un hilo de resistencia eléctrica 25 está empotrado en la pared de impacto 23 del conjunto de recogida. La resistencia puede, por ejemplo, estar formada como una bobina o como varias partes de bobina. El hilo de resistencia también puede ser sustituido por una o más películas gruesas, cartucho o cartuchos cerámicos, una bobina de inducción o un conducto enrollado del fluido caliente en el que el

fluido caliente (líquido o gas) es circulado para mantener la pared de impacto por encima de la temperatura del ambiente. Por lo tanto, cuando el líquido es centrifugado a alta velocidad fuera del conjunto de elaboración a través de la válvula de limitación de la velocidad, impacta en una superficie caliente. El líquido es entonces recogido en la pieza de recogida en forma de U 24.

5 En una posible variante, es la pieza de recogida 24 la que es calentada por un medio de calefacción similar (resistencia de hilo, película gruesa, cartucho o cartuchos cerámicos, bobina de inducción, bobinas de radiación fluida). En un modo, la pared de impacto no se calienta y únicamente se calienta la pieza de recogida 24 del conjunto de recogida. Una configuración de este tipo reduce el riesgo de ruptura de la espuma de café ("crema") durante la proyección centrífuga del extracto líquido desde el conjunto de elaboración. En otro modo, se calientan ambas, la pared de impacto y la pieza de recogida.

10 El líquido recogido se mantiene de ese modo a una temperatura suficientemente caliente para el servicio (por ejemplo, 60 – 90 °C) y las pérdidas de temperatura se hacen mínimas de ese modo o incluso mejor, se suprimen.

15 El líquido recogido es entonces dispensado a través de por lo menos un conducto de descarga 26. En el contexto de la presente invención, el conducto de descarga se considera como una pieza del conjunto de recogida.

20 Además o en una alternativa a los medios de calefacción adicionales 25 como se ha descrito, el conjunto de recogida está aislado al calor con por lo menos una capa aislante al calor tal como una capa de espuma de plástico gruesa 27. La capa aislante adicionalmente se puede extender hasta la tapa como se ilustra mediante la capa aislante superior 28. Materiales aislantes adecuados pueden ser espuma, fibras, aisladores tipo perla, un colchón de fluido (gas o líquido) entre dos paredes, un material que refleja el calor y combinaciones de los mismos.

25 La figura 2 ilustra otra forma de realización de la invención en la cual han sido utilizados las mismas referencias numéricas para indicar los mismos o medios técnicos similares. La diferencia en este caso descansa esencialmente en el tipo de calefacción adicional utilizada para compensar por lo menos parcialmente la pérdida de calor del extracto líquido que sale del conjunto de elaboración. El conjunto de calefacción adicional 31 es un dispositivo de soplado de aire caliente para dirigir o circular aire caliente en el espacio de aire (d) entre el conjunto de elaboración y la pared de impacto 23. El dispositivo puede comprender una carcasa 32 que forma una cámara, un conducto de salida de aire 33 y una entrada de aire 34. Un elemento de calefacción 35, por ejemplo, un hilo de calefacción está provisto en la carcasa aguas abajo hacia un medio de circulación del aire 36 tal como un ventilador. El dispositivo puede estar provisto con un filtro de aire 37 colocado en el circuito de aire para filtrar el polvo o bien otras partículas que podrían entrar en contacto con el extracto líquido.

30 En lugar de un dispositivo de circulación de aire forzado, el dispositivo podría consistir más simplemente en un medio de circulación basado en una corriente de aire forzada no mecánicamente con medios de calefacción tal como un hilo o hilos colocados en la trayectoria de la corriente de aire. El dispositivo también puede ser un generador de vapor que produzca un entorno de vapor caliente.

35 En otra posible variante, los medios de calefacción adicionales pueden ser una o más superficies de calefacción del propio calentador del líquido 10. Por ejemplo, el dispositivo de soplado de aire está integrado como una parte del termo bloque, por ejemplo, en uno de sus lados.

40 Como se ilustra en la figura 3, el dispositivo de elaboración puede también estar configurado para recibir ingredientes sueltos tales como un polvo de café el cual no esté empaquetado en una cápsula. Para esto, el dispositivo de elaboración comprende un tambor 4 y un filtro 37 tal como un cilindro de tamiz el cual está colocado entre una cavidad de los ingredientes 38 y una cavidad de recogida 39. El tambor puede tener una forma de ensanchamiento en dirección de la restricción para permitir que el líquido salga de la restricción tal como formado por medios de válvula 150. Como se representa en un ejemplo, los medios de válvula en general pueden ser de una configuración diferente. Por ejemplo, los medios de válvula comprenden una parte de reborde 40 del tambor, una parte de puerta de cierre 41 la cual se mantiene bajo presión mediante un anillo tórico de elastómero 42 colocado entre la tapa 5 y dicha parte 41.

45 Los medios de calentamiento adicionales del dispositivo de bebidas como se representa en la figura 3 también pueden estar asociados al tambor 4. Por ejemplo, una resistencia de calefacción 44 puede estar empotrada en las paredes ensanchadas 43 o una parte del reborde 40 del tambor. Por supuesto, los medios de calefacción también pueden ser una película gruesa la cual está colocada contra las paredes del tambor o insertada en ellas. Cuando el líquido es extraído del filtro 37 como resultado de fuerzas centrífugas, se recoge en la cavidad de recogida 39 y fluye hacia arriba contra las paredes calientes 43, 40. Por lo tanto, la temperatura del líquido se puede mantener alta cuando todavía está en el conjunto de elaboración pero después del filtrado. Además o, como una alternativa, la pared de impacto 23 también está asociada a elementos de calefacción 44 tales como un segundo hilo resistivo de calefacción o una película o películas gruesas. Como resultado, el extracto líquido el cual pasa a través de los medios de válvula bajo una capa fina o chorros impacta en la superficie caliente. Esto también contribuye a mantener la temperatura del líquido suficientemente alta y reducir o eliminar las pérdidas de calor.

La figura 4 ilustra otro posible dispositivo de la invención. Otra vez las mismas referencias numéricas han sido utilizadas para designar medios técnicos iguales que o equivalentes en las formas de realización anteriores. La diferencia aquí descansa en que el elemento de calefacción 65 está provisto en instalación radiante con el tambor 4 del dispositivo. El tambor puede estar configurado para recibir una cápsula como se ha descrito anteriormente o alternativamente ingredientes alimenticios directamente. El elemento de calefacción 65 está montado fijamente en el bastidor 17 del conjunto de recogida 18. El espacio más pequeño posible se mantiene entre el elemento de calefacción 65 y la superficie exterior del tambor, por ejemplo, su superficie inferior, para asegurar una transferencia de calor radiante eficaz. El elemento 65 también está mecánicamente articulado al tambor a través del rodamiento de bolas 39 de modo que el tambor potencialmente proporciona calor por conducción a través del rodamiento y la pieza de conexión 15. El elemento de calefacción 65 preferiblemente suministra líquido caliente a los medios de inyector 11. Sin embargo, también puede ser una derivación o extensión del calentador principal o un calentador independiente.

En el ejemplo ilustrado de la figura 4, el líquido frío que proviene del recipiente 7 es bombeado por la bomba 9 y suministrado (recorrido A – B) hacia el elemento de calefacción 65 para la elevación de su temperatura hasta un primer valor, por ejemplo, 60 – 90 °C. La transferencia por radiación ocurre entre el elemento 10 y el tambor durante esta etapa causando una posible caída de la temperatura del líquido de varios grados. Entonces el líquido es suministrado a un segundo elemento de calefacción 64 (recorrido C – D) para compensar la pérdida de calor y establecer la temperatura óptima del líquido, por ejemplo, 92 ± 2 grados, antes de su inyección en el conjunto de elaboración.

Preferiblemente, el primer elemento de calefacción 65 es un termo bloque. Por supuesto, el elemento de calefacción también puede ser sustituido por otro elemento de calefacción capaz de producir un efecto radiante eficaz tal como un calentador de infrarrojos.

El segundo calentador 64 también puede ser un termo bloque o un calentador bajo demanda ("ODH - On Demand Heater") tal como un cartucho (por ejemplo, descrito en el documento EP 1913851) o un calentador de tubo que tiene empotrada una o más películas gruesas o resistencias (por ejemplo, descrito en los documentos EP 1253844 o EP 1380243).

En un posible modo de la figura 4, el segundo calentador se omite y el agua producida para la bebida es calentada por un calentador individual 65 únicamente proporcionando los medios de calefacción adicionales para compensar la pérdida de calor del extracto líquido. Por supuesto, en otra posible configuración, el calentador 65 también puede estar colocado físicamente en contacto o en proximidad radiante con la pieza de recogida 24.

Los termo bloques son típicamente calentadores en línea a través de los cuales es circulado un líquido para el calentamiento. Comprenden una cámara de calefacción, tal como uno o más conductos, en particular fabricados de acero, que se extienden a través de una masa (maciza) de metal, en particular fabricados de aluminio, hierro o bien otro metal o una aleación, que tenga una alta capacidad térmica para acumular energía calorífica y una alta conductividad térmica para transferir la cantidad requerida de calor acumulado al líquido que circula a través de los mismos siempre que sea necesario. En lugar de un conducto distinto, el conductor del termo bloque puede ser a través de un paso que esté mecanizado o formado de otro modo en el cuerpo del conducto, por ejemplo formado durante una fase de fundición de la masa del termo bloque. Cuando la masa de termo bloque se fabrica de aluminio, se prefiere, por cuestiones de salud, proporcionar un conducto separado, por ejemplo de acero, para evitar el contacto entre el líquido que circula y el aluminio. La masa del bloque puede estar constituida por una o varias piezas montadas alrededor del conducto. Los termo bloques generalmente incluyen uno o más elementos de calefacción resistivos, por ejemplo resistencias separadas o integradas que convierten energía eléctrica en energía calorífica. Elementos de calefacción resistivos de este tipo típicamente están en o sobre la masa del termo bloque a una distancia de más de 1 mm, en particular de 2 a 50 mm o de 5 a 30 mm, desde el conducto. El calor es suministrado a la masa del termo bloque y a través de la masa al líquido que circula. Los elementos de calefacción pueden estar fundidos o alojados dentro de la masa de metal o fijados contra la superficie de la masa de metal. El conducto o los conductos pueden tener una disposición helicoidal o de otro tipo a lo largo del termo bloque para hacer máxima su longitud y la transferencia de calor a través del bloque.

En el modo de la figura 4 (pero aplicable a todos los otros modos también), la pérdida de calor puede ser reducida significativamente en el conjunto de recogida mediante el dimensionado de la pared de impacto 23 o de la pared de la cavidad de recepción 24 (también denominada "pieza de recogida" en la presente descripción) con un grosor promedio por debajo de 2 mm, preferiblemente por debajo de 1 mm, más preferiblemente entre 0,2 y 0,7 mm, por ejemplo, aproximadamente 0,5 mm. En particular, la pared de la cavidad de recepción 24 está diseñada como una forma anular a modo de U. Puede ser una plancha de metal curvada tal como cobre, acero o aluminio o plástico. Un aislante del calor, preferiblemente un vacío está presente entre la superficie exterior de la pared en forma de un espacio de aire para limitar la disipación de calor en las otras piezas del dispositivo. La pared de la cavidad por lo tanto puede estar sostenida por articulaciones estrechas 67 (por ejemplo, pernos, almohadillas de caucho, etc.) al bastidor 17 del conjunto. La pared de impacto también está diseñada dentro de una gama de grosor promedio pequeño (preferiblemente 1 – 0,5 mm). Puede ser una plancha de metal curvada tal como fabricada de cobre, acero o aluminio o un plástico.

5 Un elemento de calefacción 68 puede estar asociado a la cavidad de recepción 24 del conjunto de recogida. El elemento asegura que el extracto líquido detenido por la pared de impacto se mantenga dentro de la temperatura requerida. Un elemento de este tipo puede ser una película gruesa por ejemplo conectada sobre la superficie exterior de la cavidad. Preferiblemente, la pared de impacto está libre de cualquier elemento de calefacción porque se ha observado de forma sorprendente que la cantidad o la calidad de la espuma (también denominada "crema") se ve negativamente afectada cuando esta pared está caliente. Puede ser que el calor haga que las burbujas de espuma se aplasten durante el impacto. Por lo tanto, en el modo preferido, la pared de impacto no se calienta.

10 Finalmente, la tapa 5 puede estar provista también de un elemento de calefacción adicional 69 tal como hilos resistivos o una película gruesa. La tapa 5 de ese modo transfiere calor, o por lo menos reduce las pérdidas de calor, por conducción con la superficie superior de la cápsula. Por lo tanto, la cápsula se puede mantener caliente desde su exterior a través del tambor caliente o la tapa caliente. La cápsula también preferiblemente puede estar fabricada de un material que conduzca el calor tal como un aluminio o una combinación de aluminio y plástico.

15 También puede ser deseable proporcionar paredes reflectoras del calor del dispositivo que puedan hacer mínima la conducción de calor a través de las mismas y que puedan reflejar el calor hacia el extracto líquido. Las superficies de este tipo pueden estar fabricadas, por ejemplo, de un soporte polimérico que incluya pigmentos reflectores metálicos o recubierto con una membrana metálica delgada (por ejemplo, una membrana de aluminio).

20 En todas las formas de realización descritas, los medios de calefacción adicionales pueden estar controlados por el conjunto de control el cual regula el calentamiento con una gama de temperatura apropiada utilizando sensores de temperatura 45 (por ejemplo, sensores NTC) colocados en las superficies calientes o en los elementos de calefacción o en el líquido directamente. Los elementos de calefacción pueden ser de ese modo conmutados a "conexión" y "desconexión" sobre la base de las señales de los sensores de temperatura recibidas por el conjunto de control.

30 A fin de reducir el consumo de energía, el conjunto de control puede regular los elementos de calefacción adicionales para que estén activos únicamente durante ciertos periodos, por ejemplo, durante el ciclo giratorio del conjunto de elaboración. Los elementos de calefacción y los materiales superficiales también se pueden escoger para que lleven las superficies de calefacción a la temperatura deseada instantáneamente (del orden de varios milisegundos). El dispositivo también puede estar controlado para que caiga dentro de un modo de ahorro de energía en el cual únicamente una parte de los elementos de calefacción sean desconectados automáticamente cuando el dispositivo no se active durante un período de tiempo previamente determinado.

35 Por supuesto, diferentes elementos de calefacción se pueden combinar tales como elementos de calefacción radiantes y del tipo de convección.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de producción de bebidas para preparar un extracto líquido mediante la interacción entre un líquido e ingredientes alimenticios para formar el extracto líquido por efecto de centrifugación del líquido que pasa a través de los ingredientes que comprende:
- un conjunto de elaboración por centrifugación (2) para recibir los ingredientes alimenticios,
- un conjunto de recogida (18) para recoger el extracto líquido centrifugado fuera del conjunto de centrifugación,
- medios de accionamiento conectados al conjunto de centrifugación para accionar el conjunto de centrifugación al giro,
- medios de suministro del líquido que están conectados al conjunto de centrifugación para suministrar líquido al conjunto de centrifugación,
- un calentador (10, 64, 65) para calentar el líquido suministrado en el conjunto de centrifugación,
- el cual comprende medios de calefacción adicionales (25, 31, 40, 44, 65, 68, 69) instalados para calentar el extracto líquido después, cuando o antes de que deje el conjunto de elaboración y en el que el dispositivo está adaptado de modo que la temperatura del extracto líquido que deja el dispositivo no sea en más de 8 grados inferior a la temperatura del líquido caliente suministrado en el conjunto de elaboración y en el que el líquido calentado es suministrado en el conjunto de elaboración a una temperatura entre 70 y 95°, preferiblemente 90 y 95 °C.
2. Dispositivo de producción de bebidas según la reivindicación 1 en el que los medios de calefacción están asociados térmicamente tanto a uno como a una combinación de:
- a) el conjunto de elaboración,
- b) el conjunto de recogida y,
- c) el espacio de aire entre el conjunto de elaboración y el de recogida.
3. Dispositivo de producción de bebidas según la reivindicación 2 en el que los medios de calefacción comprenden cualquiera o una combinación de los siguientes elementos de calefacción: elementos de convección, elementos radiantes y elementos de calefacción por conducción.
4. Dispositivo de producción de bebidas según la reivindicación 3 en el que el elemento de calefacción comprenden: una resistencia eléctrica, una "película gruesa", un soplador de aire caliente, un intercambiador de calor, un generador de vapor, una bobina de inducción o un calentador de infrarrojos y cualquier combinación de los mismos.
5. Dispositivo de producción de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que el conjunto de elaboración comprende un tambor giratorio y una tapa que cierra por lo menos parcialmente dicho tambor en el que por lo menos uno de estos elementos está asociado con dichos medios de calefacción adicionales.
6. Dispositivo de producción de bebidas según la reivindicación 2 o 3 en el que el conjunto de recogida comprende una pared de impacto situada a una distancia (d) desde la salida del líquido del conjunto de elaboración para recibir dicho extracto líquido centrifugado, en el que dicha pared de impacto (23) está asociada a dichos elementos de calefacción.
7. Dispositivo de producción de bebidas según la reivindicación 2 o 3 en el que el conjunto de recogida comprende una cavidad de recogida de forma anular y por lo menos un conducto de dispensación, en el que por lo menos uno de estos elementos está asociado a dichos elementos de calefacción.
8. Dispositivo de producción de bebidas según la reivindicación 7 en el que el conjunto de recogida comprende una pared de impacto, dicha pared estando disociada de dicho elemento de calefacción.
9. Dispositivo de producción de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el que el grosor promedio de las paredes del conjunto de recogida en contacto con el extracto líquido está dimensionado por debajo de 2 mm, preferiblemente por debajo de 1 mm, lo más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los medios de calefacción adicionales se obtienen a partir de una extensión de calefacción, derivación del calentador para calentar el líquido

suministrado en el conjunto de elaboración o por conducción o proximidad radiante del calentador con el conjunto de elaboración, en particular, el tambor.

5 11. Dispositivo de producción de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 8 en el que los medios de calefacción adicionales (25, 68, 69) son independientes del calentador (10) para calentar el fluido suministrado en el conjunto de elaboración.

10 12. Dispositivo de producción de bebidas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 8 en el que los medios de calefacción adicionales (65) forma por lo menos un calentador (64, 65) para calentar el líquido suministrado en el conjunto de elaboración.

15 13. Procedimiento para la producción de un extracto líquido a partir de ingredientes alimenticios en un dispositivo de producción de bebidas que comprende un conjunto de elaboración accionado por centrifugación que comprende:

- proporcionar ingredientes alimenticios en el conjunto de elaboración,
- suministrar líquido caliente en el conjunto de elaboración,
- 20 - centrifugar el conjunto de elaboración generando de ese modo fuerzas centrífugas que fuerzan al líquido a fluir a través de los ingredientes alimenticios, y
- dispensar el líquido,

25 el cual comprende por lo menos una operación para compensar las pérdidas térmicas del extracto líquido en el conjunto de elaboración o en el conjunto de recogida,

30 el cual comprende por lo menos una operación de calentamiento del extracto líquido después, cuando o antes de que deje el conjunto de elaboración y en el que la temperatura del extracto líquido que deja el dispositivo no es en más de 8 grados inferior de la temperatura del líquido caliente suministrado en el conjunto de elaboración y en el que el líquido calentado se suministra en el conjunto de elaboración a una temperatura entre 70 y 95 °C, preferiblemente 90 y 95 °C.

35 14. El procedimiento según la reivindicación 13 el cual consiste tanto en una, como en una combinación, de cualquiera de las siguientes operaciones:

- a) calentamiento de por lo menos una parte del conjunto de elaboración el cual contiene los ingredientes alimenticios,
- 40 b) calentamiento de por lo menos una parte del conjunto de recogida el cual recoge el extracto líquido centrifugado,
- c) calentamiento del espacio de aire entre el conjunto de elaboración y el conjunto de recogida,
- 45 d) calentamiento del área de dispensación para recibir el receptáculo,
- e) aislamiento o reflexión del calor en el conjunto de recogida, y
- 50 f) reducción de la disipación de calor de las superficies de contacto del conjunto de recogida con el extracto líquido dimensionando el grosor promedio de la pared del conjunto de recogida en contacto con el extracto líquido por debajo de 2 mm, preferiblemente por debajo de 1 mm, lo más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm.

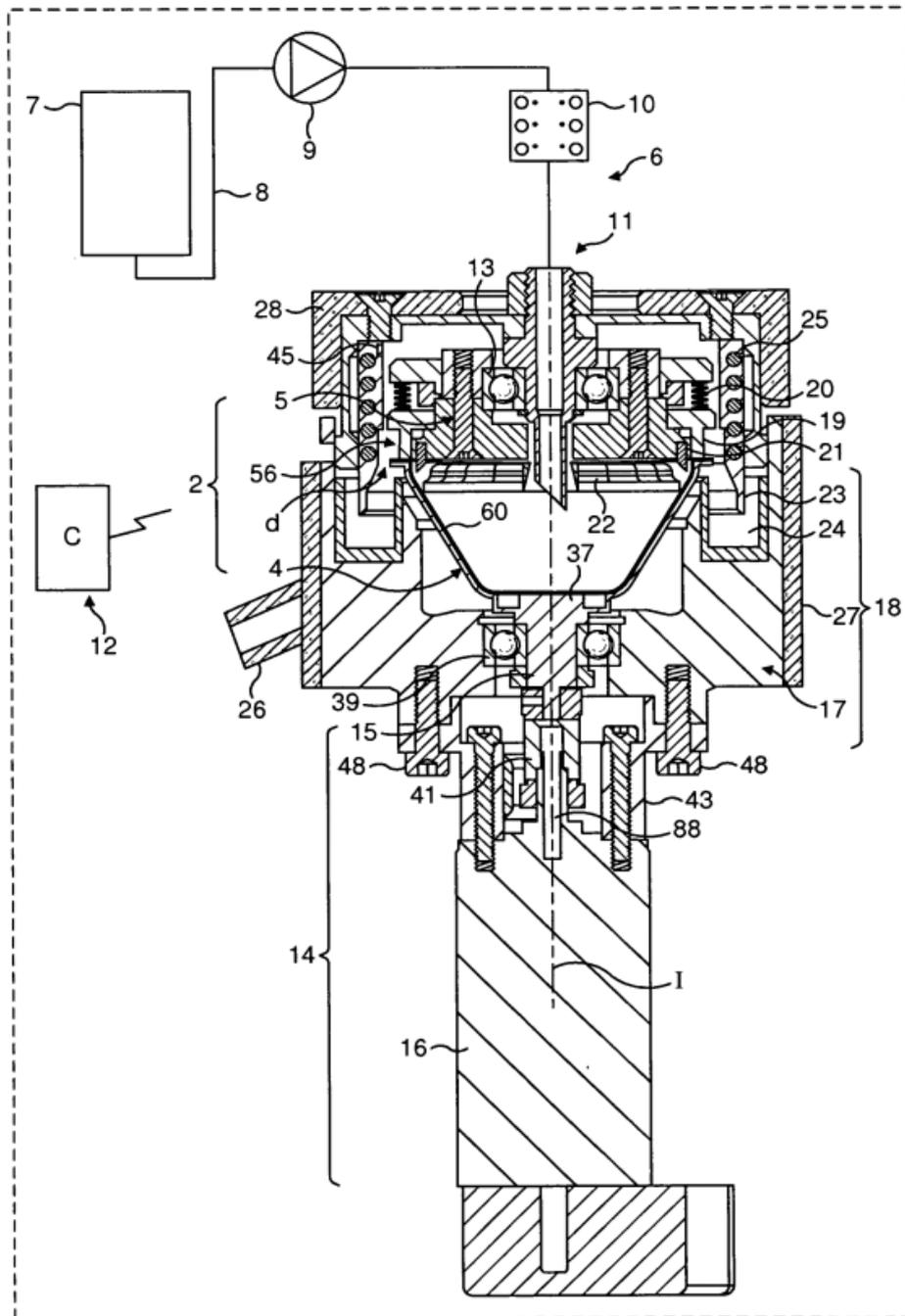


FIG. 1

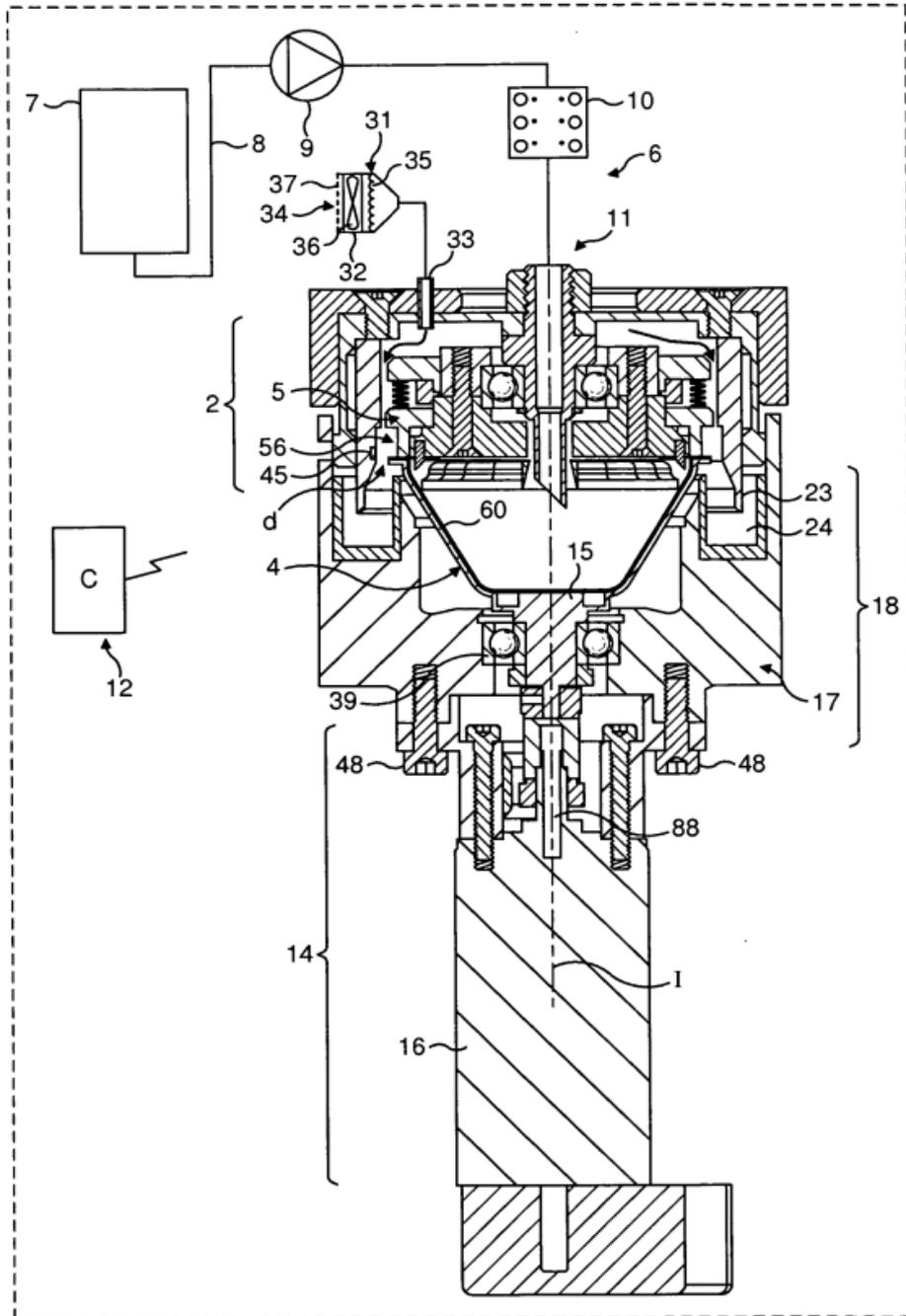


FIG. 2

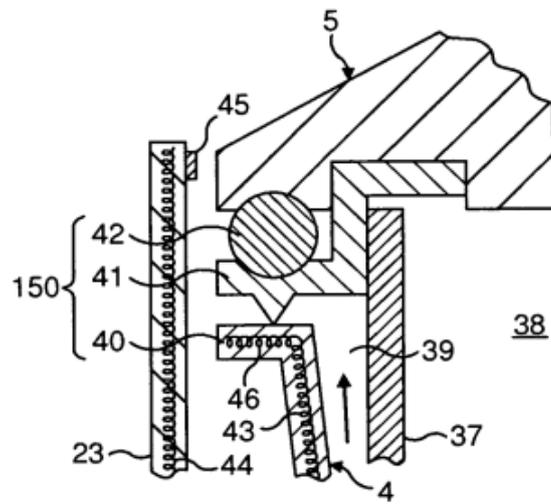


FIG. 3

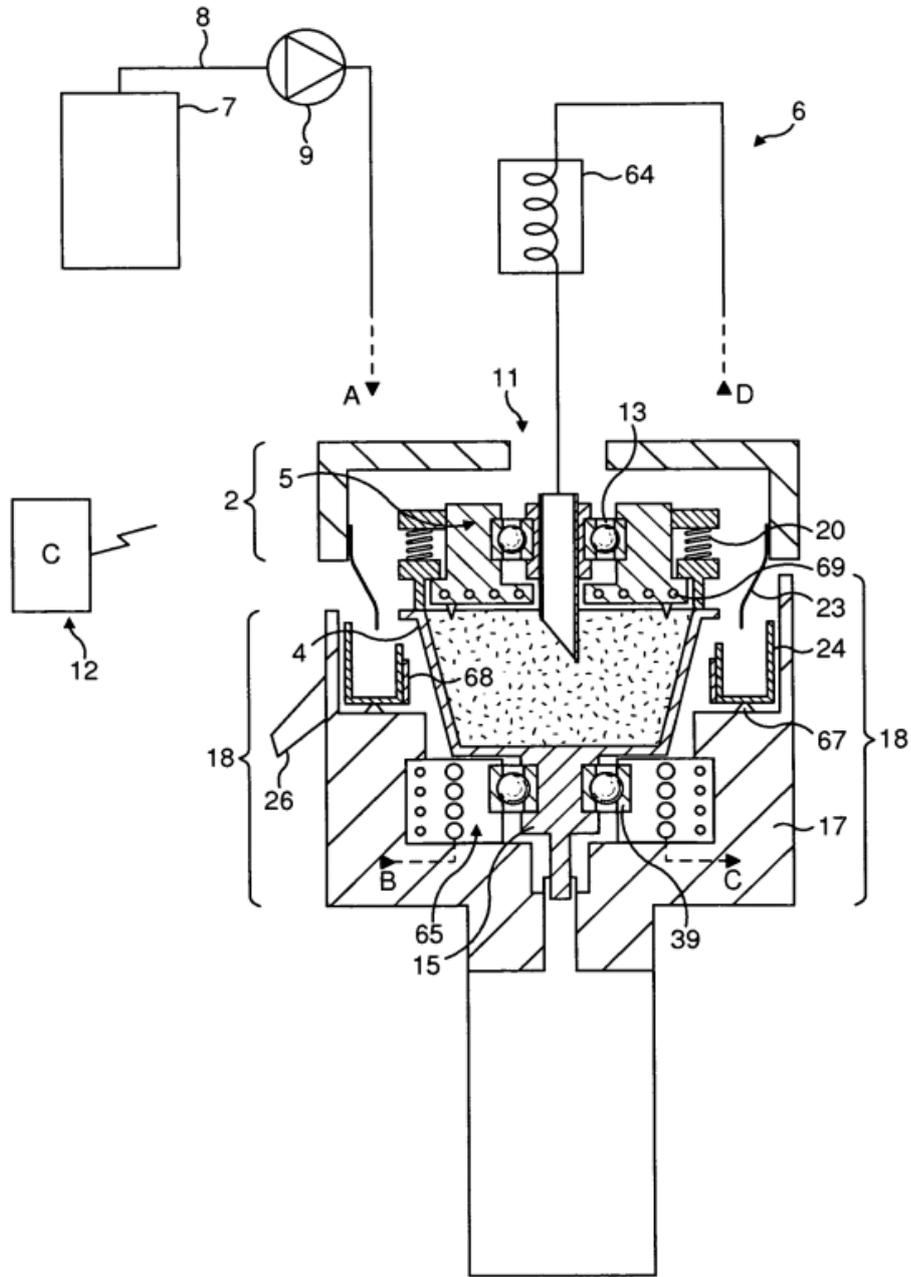


FIG. 4