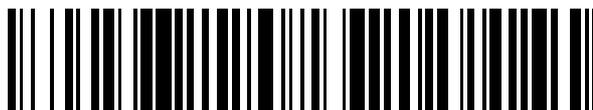


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 712**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/44** (2006.01)

**A47J 31/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2016 PCT/NL2016/050465**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17003289**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16745526 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3316746**

54 Título: **Sistema para calentar y espumar una bebida**

30 Prioridad:

**01.07.2015 NL 2015068**

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

**16.10.2020**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)**

**Vleutensevaart 35**

**3532 AD Utrecht , NL**

72 Inventor/es:

**WESSELS, HENDRIKUS CHRISTINUS MARIA y DEES, HENDRIK JOHAN**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia**

ES 2 787 712 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 para calentar y espumar una bebida

5

**Antecedentes de la invención**

10 La invención se refiere a un sistema para calentar y espumar una bebida, comprendiendo dicho sistema un dispositivo para calentar y espumar una bebida y una varilla espumadora, incluyendo dicho dispositivo para calentar y espumar una bebida un vaporizador, un conducto de vapor que conecta el vaporizador con una boquilla de vapor y un soporte de varilla espumadora para sostener de modo extraíble una varilla espumadora.

15 Un sistema de estas características para calentar y espumar una bebida se conoce, por ejemplo del documento de patente US-A1-2003/0131735. Este sistema conocido comprende una varilla espumadora alargada que incluye un manguito externo generalmente tubular y un núcleo interior dentro del manguito externo. El núcleo interior define un conducto de vapor configurado para pasar vapor desde un extremo de suministro de la varilla espumadora a un extremo de expulsión de la varilla espumadora configurado para expulsar vapor en la bebida.

20 El núcleo interior incluye además un mecanismo de acoplamiento, configurado para facilitar la conexión de la varilla espumadora a un dispositivo de suministro de vapor para la preparación de bebidas. El mecanismo de acoplamiento puede incluir roscas, mordazas, ranuras, mecanismos de conexión rápida u otros fijadores adecuados configurados de forma complementaria para conectarse con el suministro de vapor y permitir el desacoplamiento y reacoplamiento sencillos de la varilla espumadora del y al suministro de vapor para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza. Además, la funda externa puede retirarse fácilmente para facilitar la limpieza y la reparación. Por ejemplo, la funda externa puede retirarse fácilmente después de preparar una bebida de un sabor, con el fin de minimizar el riesgo de transmitir un sabor no deseable a una bebida preparada posteriormente. Además, varias fundas externas diferentes configuradas individualmente para realizar funciones específicas pueden acoplarse de forma intercambiable a la varilla espumadora, diversificando así la utilidad de la varilla espumadora. Aunque el sistema conocido permite extraer la varilla espumadora para limpiar la varilla espumadora, el desacoplamiento y el reacoplamiento de la varilla espumadora, incluida su limpieza, requiere mucho tiempo. En particular, desde un punto de vista higiénico, es deseable desacoplar, limpiar y reacoplar la varilla espumadora cada vez que se utiliza, lo que hace que el uso de este sistema resulte poco práctico, con el resultado de que los usuarios del sistema a menudo no limpian la varilla espumadora después de su uso, lo que podría dar lugar a riesgos para la salud. Además, una varilla espumadora contaminada también puede contaminar el interior del dispositivo de preparación de bebidas. Esta contaminación del interior del dispositivo puede ser difícil de eliminar.

40 El documento WO 01/88187 describe un dispositivo automático para calentar y espumar leche aplicado a las máquinas de café, que cuenta con un recipiente y un conducto para introducir vapor a presión en la leche. El conducto está dispuesto para introducir vapor en la leche según una trayectoria predeterminada.

**Objetos de la invención**

45

Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un sistema para calentar y espumar una bebida que permita calentar y espumar una bebida de forma higiénica. También es un objeto de la invención proporcionar un sistema para calentar y espumar una bebida que permita evitar al menos en gran parte la contaminación del dispositivo para calentar y espumar una bebida como resultado de una varilla espumadora contaminada. Además, un objeto de la invención es proporcionar un sistema para calentar y espumar una bebida que sea muy fácil de usar, proporcionando de este modo una forma más atractiva de preparar una bebida.

**Sumario de la invención**

55

Para lograr al menos uno de los objetos identificados anteriormente, la invención proporciona un sistema para calentar y espumar una bebida, comprendiendo dicho sistema un dispositivo para calentar y espumar una bebida y una varilla espumadora, incluyendo dicho dispositivo para calentar y espumar una bebida un vaporizador, un conducto de vapor que conecta el vaporizador con una boquilla de vapor y un soporte de varilla espumadora para sostener de modo extraíble una varilla espumadora, siendo dicha varilla espumadora una varilla espumadora desechable que comprende una pared tubular que tiene un extremo de entrada de vapor que comprende una entrada de vapor, un extremo de salida de vapor que comprende una salida de vapor separada de la entrada de vapor y un canal de vapor que se extiende entre la entrada de vapor y la salida de vapor, comprendiendo dicho soporte de varilla espumadora un asiento horizontal con una abertura de la varilla espumadora para recibir una parte de la varilla espumadora, estando dispuesto el asiento horizontal para sostener la varilla espumadora desechable al menos en una posición

60

65

operativa en el dispositivo en una posición sustancialmente vertical para calentar y espumar una bebida, estando la boquilla de vapor en dicha posición operativa en comunicación con la entrada de vapor de la varilla espumadora desechable. Al utilizar una varilla espumadora desechable en lugar de una varilla espumadora reutilizable, el sistema para calentar y espumar una bebida se puede utilizar de modo muy higiénico, y permite al mismo tiempo que puedan prepararse dos bebidas separadas en un período de tiempo más corto, ya que puede prescindir de la limpieza de una varilla espumadora usada. El soporte de la varilla espumadora comprende un asiento horizontal para soportar la varilla espumadora. De esta forma es posible construir el soporte de la varilla espumadora de un modo relativamente simple, proporcionando al mismo tiempo una sujeción reproducible y correcta de una varilla espumadora. La inserción de la varilla espumadora en el soporte de la varilla espumadora puede hacerse de forma sencilla cuando el asiento horizontal comprende una abertura de varilla espumadora para recibir una parte de la varilla espumadora.

En una realización ventajosa para el medio ambiente de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la varilla espumadora desechable está hecha de un material biodegradable.

Dependiendo, entre otras cosas, de la preferencia de un usuario y del tipo de bebida a calentar o espumar, la salida de vapor puede extenderse radialmente a través de la pared tubular o puede disponerse en un extremo libre de la varilla espumadora que se extiende en dirección longitudinal. Aparentemente, la orientación de la salida de vapor influye en la creación de espuma y esta orientación puede, por lo tanto, utilizarse para adaptar la espumación al menos en cierta medida a la preferencia de un usuario. Además, la espumación parece verse influida por el número de aberturas de vapor que forman la salida de vapor y, en consecuencia, en una realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida, la salida de vapor comprende una o más aberturas de salida.

En una realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el calentamiento y espumación de una bebida puede llevarse a cabo de forma reproducible y eficaz cuando la salida de vapor es una abertura circular con un diámetro de entre 1,0 mm y 2,0 mm. En una realización alternativa, la salida de vapor puede comprender varias aberturas de salida de vapor.

En otra realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la varilla espumadora comprende un elemento poroso adyacente a la salida de vapor. Aparentemente, puede influirse en la espumación proporcionando un elemento poroso en la salida de vapor y, por lo tanto, dicho elemento poroso puede utilizarse para adaptar la espumación al menos en cierta medida a la preferencia de un usuario.

En una realización ventajosa de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el canal de vapor tiene un diámetro de entre 4 mm y 10 mm. De este modo, el calentamiento de espumación de una bebida puede realizarse de forma eficaz.

En otra realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la pared tubular de la varilla espumadora tiene un espesor de entre 0,4 mm y 0,6 mm, preferiblemente un espesor de pared de 0,5 mm. Aparentemente, una varilla espumadora con este grosor relativamente tan pequeño puede soportar los parámetros operativos durante el uso y, además, puede fabricarse con un coste relativamente bajo debido al uso relativamente bajo de material.

Cuando la varilla espumadora está hecha de un material que tiene una masa térmica baja en un intervalo de 1 a 20 gramos, una varilla espumadora usada (es decir, una varilla espumadora a través de la cual ha pasado vapor) puede sostenerse con la mano al menos durante un tiempo suficiente para desechar la varilla espumadora. Preferiblemente, la longitud de la varilla espumadora desechable es de entre 100 mm y 120 mm, en particular, 110 mm.

En otra realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la varilla espumadora comprende una pala en el extremo de salida de vapor. De este modo, la varilla espumadora puede utilizarse de forma eficaz como un agitador en la bebida preparada. La pala puede tener una forma asimétrica o simétrica con respecto a un eje longitudinal de la pared tubular. Con el fin de facilitar el agitado, la varilla espumadora puede comprender entonces un agarre en el extremo de entrada de vapor. Dicho agarre puede tener entonces una forma asimétrica o simétrica con respecto a un eje longitudinal de la pared tubular.

En una realización particular de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la varilla espumadora comprende un borde superior en el extremo de entrada de vapor. De este modo, es posible utilizar un soporte de varilla espumadora para sostener la varilla espumadora que sea mecánicamente simple pero aun así muy fiable. Resulta especialmente ventajoso cuando el borde superior tiene una cara de extremo plana y/o cuando la varilla espumadora comprende un borde de retención separado a una distancia del borde superior. Además, dicho(s) borde(s) proporciona(n) una rigidez adicional a la varilla espumadora.

5 En otra realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, un diámetro exterior de la pared tubular aumenta desde el extremo de salida de vapor hacia el extremo de entrada de vapor. De forma alternativa, la pared tubular puede comprender una parte que se extiende desde el extremo de entrada de vapor, teniendo dicha parte un diámetro exterior decreciente. Con tales varillas espumadoras es posible utilizar soportes de varillas espumadoras para sostener la varilla espumadora que son mecánicamente simples pero aun así muy fiables.

10 En otra realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la pared tubular de la varilla espumadora comprende una abertura de aire, preferiblemente una ranura de aire que se extiende en paralelo a un eje longitudinal de la pared tubular. De este modo puede obtenerse un flujo de vapor más uniforme a través del canal de vapor.

15 En una realización ventajosa de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la varilla espumadora comprende un canal de circulación dispuesto sobre la pared tubular cerca del extremo de salida de vapor de la varilla espumadora, teniendo dicho canal de circulación una abertura de entrada y una abertura de salida separada, estando esta última en posición adyacente a la salida de vapor, siendo dicho canal de circulación preferiblemente sustancialmente paralelo al canal de vapor de la varilla espumadora. De este modo puede conseguirse una circulación de vapor y leche en el canal de circulación para calentar y espumar la bebida de leche de forma más eficaz. El canal de circulación puede estar formado por un tubo adicional dispuesto sobre la pared tubular cerca del extremo de salida de vapor de la varilla espumadora o por un manguito de circulación coaxial que forma el canal de circulación entre la pared interior del manguito de circulación y la pared exterior de la varilla espumadora.

25 En una realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, en donde el soporte de la varilla espumadora está montado de forma móvil en el dispositivo para calentar y espumar una bebida para que se desplace de la posición operativa a una posición de inserción de la varilla espumadora, y viceversa. Al utilizar un soporte móvil de varilla espumadora, el sistema puede configurarse para utilizarlo de forma muy segura. En una realización especialmente ventajosa, el soporte de la varilla espumadora es entonces giratorio o inclinable.

30 Aunque el sistema puede configurarse para mover el soporte de la varilla espumadora automáticamente desde la posición de inserción de la varilla espumadora hasta la posición operativa, el usuario del sistema puede recibir una indicación correcta e inmediata de que el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa cuando el soporte de la varilla espumadora comprende un mango para desplazar manualmente el soporte de la varilla espumadora. De esta forma se mejora aún más la seguridad del sistema.

40 En otra realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el asiento horizontal comprende una abertura con forma de ranura radial en el interior de la abertura de la varilla espumadora; la varilla espumadora puede posicionarse en la abertura de la varilla espumadora desde el lado del soporte de la varilla.

45 En otra realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el soporte de la varilla espumadora comprende un mecanismo de sujeción para sujetar la varilla espumadora. De este modo es posible evitar que la varilla espumadora se suelte del soporte de la varilla espumadora de forma accidental, p. ej., mientras se calienta y se espuma una bebida.

50 Puede conseguirse una sujeción correcta y reproducible de una varilla espumadora en un soporte de varilla espumadora en una realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, en donde el mecanismo de sujeción comprende una pieza de acoplamiento móvil, dispuesta para ser desplazada desde una posición de reposo en la que ésta sobresale al menos parcialmente en el interior de la abertura de la varilla espumadora hasta una posición de activación fuera de la abertura de la varilla espumadora, comprendiendo además dicho mecanismo de sujeción una pieza de sujeción móvil acoplada a dicha pieza de acoplamiento desplazable, estando acoplada dicha pieza de sujeción móvil a dicha pieza de acoplamiento desplazable de modo que la pieza de sujeción está colocada en una posición de liberación para liberar o recibir la varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de reposo, y de modo que la pieza de sujeción está colocada en una posición de sujeción para sujetar la varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de activación. De forma alternativa, el dispositivo para calentar y espumar una bebida puede comprender un activador de sujeción, en donde el mecanismo de sujeción comprende una pieza de sujeción móvil, estando colocada dicha pieza de sujeción móvil en una posición de liberación para recibir o liberar la varilla espumadora cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora, cooperando dicha pieza de sujeción con el activador de sujeción cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa para ser desplazado hasta una posición de sujeción para sujetar la varilla espumadora.

65 Aunque la varilla espumadora puede extraerse del soporte de la varilla espumadora cuando el soporte está en la posición de inserción de la varilla espumadora o en una posición separada de extracción de la varilla espumadora,

- la seguridad de uso del sistema para calentar y espumar una bebida según la invención puede mejorarse aún más cuando el soporte de la varilla espumadora comprende un eyector de la varilla espumadora para eyectar la varilla espumadora fuera del soporte de la varilla espumadora. De este modo queda más claro para el usuario que el calentamiento y la espumación de una bebida finaliza cuando la varilla espumadora es eyectada por el eyector de la varilla espumadora. Preferiblemente, el eyector de la varilla espumadora está dispuesto para eyectar la varilla espumadora a través de la ranura radial.
- 5
- En una realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, una varilla espumadora se eyecta de forma fiable y mecánicamente simple cuando el eyector de la varilla espumadora comprende un brazo eyector accionado por resorte, cargándose dicho resorte cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa, y liberándose para accionar el brazo eyector cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición operativa a la posición de inserción de la varilla espumadora.
- 10
- En una realización ventajosa de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el soporte de la varilla espumadora comprende una tapa que está montada de forma desplazable respecto al asiento horizontal.
- 15
- En otra realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el conducto de vapor comprende una entrada de aire. De este modo puede obtenerse un flujo de vapor más uniforme a través del canal de vapor. Preferiblemente, el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende entonces una bomba de aire, en particular una bomba de diafragma, conectada a la entrada de aire a través de un tubo de entrada de aire activo para introducir aire en el flujo de vapor. Para mejorar la uniformidad del flujo de vapor, el tubo de entrada de aire activo comprende un orificio de aire.
- 20
- En otra realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el conducto de vapor comprende una entrada de aire pasiva y la bomba de aire está conectada a una entrada de aire activa, en donde el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende una válvula desplazable en una posición de conexión respectiva para conectar el conducto de vapor a la entrada de aire pasiva o a la entrada de aire activa. De este modo, es posible seleccionar la introducción de aire en el vapor a través de la entrada de aire pasiva o la entrada de aire activa, por ejemplo, dependiendo de la bebida a preparar o de la preferencia del usuario.
- 25
- En una realización especialmente ventajosa de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende un depósito de agua fría, preferiblemente un depósito separado de agua fría, un conducto de agua fría y una bomba de agua fría para suministrar agua fría al vaporizador.
- 30
- En una realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la boquilla de vapor está montada de forma móvil en el dispositivo para calentar y espumar una bebida. De este modo es posible proporcionar una realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención en donde la boquilla de vapor está dimensionada para ser recibida en el canal de vapor de la varilla espumadora. De este modo, el funcionamiento del sistema puede ser relativamente simple, ya que la varilla espumadora puede situarse en primer lugar en el soporte de la varilla espumadora, y posteriormente la boquilla de vapor puede moverse al canal de vapor para suministrar vapor al canal de vapor. Para mejorar el suministro de vapor al interior y a través del canal de vapor de la varilla espumadora, la boquilla de vapor comprende un sello para efectuar un sellado contra una superficie interior de la pared tubular que encierra el canal de vapor.
- 35
- En otra realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende además un dispensador de café líquido para dispensar café líquido al menos como parte de dicha bebida. De este modo, el café líquido puede verterse, p. ej., en una taza, y el dispositivo para calentar y espumar una bebida puede utilizarse para calentar y espumar el café líquido mediante la varilla espumadora. Además, antes, durante o después de que el café líquido se haya vertido en la taza, puede verterse otra bebida (por ejemplo, leche) en la taza y el dispositivo para calentar y espumar puede utilizarse para suministrar vapor a la leche o al café o a la mezcla de leche y café mediante la varilla espumadora. Obsérvese que el dispensador de café líquido puede comprender un depósito de agua que, preferiblemente, existe de modo adicional al depósito de agua fría conectado al vaporizador.
- 40
- En una realización preferida de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende un controlador conectado operativamente al vaporizador para controlar el funcionamiento del vaporizador. Este controlador puede conectarse operativamente a la bomba de aire para controlar el funcionamiento de la bomba de aire, y/o conectarse operativamente a la bomba de agua fría para controlar el funcionamiento de la bomba de agua fría, y/o conectarse operativamente a la válvula para colocar la válvula en una posición de conexión respectiva, y/o conectarse operativamente al eyector de la varilla espumadora para activar o desactivar el eyector de la varilla espumadora.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

En otra realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el dispositivo para calentar y espumar comprende un detector de soporte de la varilla espumadora para detectar si el soporte de la varilla espumadora está situado en la posición operativa, estando dicho detector de soporte de la varilla espumadora conectado operativamente al controlador para suministrar una señal al controlador que indica si el soporte de la varilla espumadora está o no situado en la posición operativa, estando dispuesto dicho controlador para desactivar el eyector de la varilla espumadora cuando la señal recibida desde el detector del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa. De este modo puede mejorarse aún más la seguridad del uso del sistema. Preferiblemente, el detector del soporte de la varilla espumadora está dispuesto además para detectar si el soporte de la varilla espumadora está situado en la posición de inserción de la varilla espumadora, estando dicho detector de soporte de la varilla espumadora conectado operativamente al controlador para suministrar una señal al controlador que indica si el soporte de la varilla espumadora está o no está situado en la posición operativa de inserción de la varilla espumadora, estando dispuesto dicho controlador para activar el eyector de la varilla espumadora cuando la señal recibida desde el detector del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora y el controlador ha desactivado el vaporizador dentro de un período de tiempo predeterminado antes de recibir dicha señal del detector del soporte de la varilla espumadora. De este modo es posible diferenciar la situación en la que la varilla espumadora está situada en el soporte de la varilla espumadora antes de que se active el vaporizador y después de que se haya activado el vaporizador, es decir, de que la bebida se haya calentado y espumado.

Para mejorar aún más la seguridad de uso, el controlador está dispuesto para desactivar automáticamente un componente al que está conectado operativamente cuando la señal del detector del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora. Preferiblemente, el controlador está dispuesto para activar un componente al cual está conectado operativamente únicamente cuando la señal del detector del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa.

En una realización de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el dispositivo para calentar y espumar una bebida incluye un detector de presencia de la varilla espumadora para detectar si una varilla espumadora está soportada en el soporte de la varilla espumadora, estando dicho detector de presencia de la varilla espumadora conectado operativamente al controlador para suministrar al mismo una señal de presencia de la varilla espumadora que indica si una varilla espumadora está soportada o no en el soporte de la varilla espumadora. De este modo puede evitarse que el sistema se active en caso de que el soporte de la varilla espumadora no soporte ninguna varilla espumadora, incluso cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa. Además, se prefiere entonces que el controlador esté dispuesto para controlar el componente que está conectado operativamente a este al menos en dependencia de la señal de presencia de la varilla espumadora.

En una realización ventajosa de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el sistema para calentar y espumar una bebida comprende un soporte de taza para una taza, estando dispuestos dicho soporte y el soporte de la varilla espumadora entre sí de tal modo que la varilla espumadora soportada en el soporte de la varilla espumadora se extiende a una taza situada sobre el soporte en la posición operativa del soporte de la varilla espumadora. De esta forma, un usuario no necesita sostener la taza él mismo mientras la bebida se calienta y se espuma, y puede colocar la taza sobre el soporte de la taza. Preferiblemente, el soporte comprende indicadores de posición que indican una posición central de la taza, en la que la varilla espumadora se extiende en el interior de la parte sustancialmente central de la taza. De forma alternativa o adicional, el soporte puede comprender indicadores de posición que indican una posición descentrada de la taza en la que la varilla espumadora se extiende sustancialmente descentrada a la taza. Tales indicadores pueden estar formados por muescas, resaltes o marcas visuales. De este modo el usuario puede elegir la posición de la taza en cuyo interior se extiende la varilla espumadora y, por lo tanto, influir en el modo en que se espuma la bebida.

En una realización adicional de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende un sensor de temperatura de espuma para detectar una temperatura de espuma en la taza, estando dicho sensor de temperatura conectado operativamente a dicho controlador para suministrar al mismo una señal indicativa de la temperatura medida de la espuma. De este modo, el controlador puede, p. ej., desactivar el vaporizador cuando se haya alcanzado la temperatura requerida o establecida, no utilizando de este modo más energía de la necesaria. De este modo, resulta particularmente ventajoso cuando el sensor de temperatura de espuma comprende al menos un micrófono, que preferiblemente está situado encima de la taza, junto a la taza por encima del borde superior de la taza o junto a la taza por debajo del borde superior de la taza.

En otra realización adicional más de un sistema para calentar y espumar una bebida según la invención, la varilla espumadora comprende una marca de indicación de llenado. Dicha marca de indicación de llenado puede ser, p. ej., un nivel de llenado mínimo para asegurar que una taza se llene con una cantidad suficiente, de modo que la salida de vapor se extienda por debajo del nivel de líquido. De forma alternativa

o adicional, la marca de indicación de llenado puede ser una indicación de llenado propuesta, lo que significa que una bebida que se vierte en una taza en la que se extiende la varilla espumadora hasta la marca indicativa de llenado propuesta puede calentarse y espumarse de una forma generalmente aceptada. Además, puede proporcionarse una marca indicadora adicional de llenado máximo que garantice que una bebida vertida en una taza hasta esta marca indicadora de llenado máximo no rebosa por el borde de la taza cuando la bebida se calienta y se espuma.

El sistema para calentar y espumar una bebida según la invención puede comprender un dispositivo para calentar y espumar una bebida, en donde dicho dispositivo para calentar y espumar una bebida incluye un vaporizador, un conducto de vapor que conecta el vaporizador con una boquilla de vapor y un soporte de la varilla espumadora para soportar de forma extraíble una varilla espumadora desechable, estando dispuesto dicho soporte de la varilla espumadora para sostener la varilla espumadora desechable al menos en una posición operativa en el dispositivo para calentar y espumar una bebida. El soporte de la varilla espumadora está dispuesto para sostener una varilla espumadora en una posición sustancialmente vertical en la posición operativa. En el dispositivo para calentar y espumar una bebida, el soporte de la varilla espumadora comprende un asiento horizontal para sostener una varilla espumadora. Por motivos de redundancia únicamente se describen las realizaciones de un dispositivo para calentar y espumar una bebida; los efectos ventajosos respectivos del dispositivo para calentar y espumar una bebida no se mencionan de forma detallada más adelante. Sin embargo, se hace referencia a lo expuesto anteriormente, en donde son transferibles al dispositivo todas las características mencionadas como relevantes o ventajosas en relación con el sistema para calentar y espumar una bebida.

En realización adicional de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el soporte de la varilla espumadora está montado de forma móvil en el dispositivo para calentar y espumar una bebida para ser desplazado de la posición operativa a una posición de inserción de la varilla espumadora, y viceversa. El soporte de la varilla espumadora es entonces preferiblemente giratorio y comprende preferiblemente un mango para desplazar manualmente el soporte de la varilla espumadora.

El asiento horizontal comprende entonces preferiblemente una abertura de varilla espumadora para recibir una parte de una varilla espumadora. Se prefiere además que el asiento horizontal comprenda una abertura con forma de ranura radial en el interior de la abertura de la varilla espumadora.

En otra realización de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el soporte de la varilla espumadora comprende un mecanismo de sujeción para sujetar una varilla espumadora. Preferiblemente, el mecanismo de sujeción comprende una pieza de acoplamiento móvil, dispuesta para ser desplazada desde una posición de reposo en la que ésta sobresale al menos parcialmente en la abertura de la varilla espumadora hasta una posición de activación fuera de la abertura de varilla espumadora, comprendiendo además dicho mecanismo de sujeción una pieza de sujeción móvil acoplada a dicha pieza de acoplamiento desplazable, estando acoplada dicha pieza de sujeción móvil a dicha pieza de acoplamiento desplazable, de tal modo que la pieza de sujeción está colocada en una posición de liberación para liberar o recibir una varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de reposo, y de tal modo que la pieza de sujeción está colocada en una posición de sujeción para sujetar una varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de activación.

En otra realización adicional de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, dicho dispositivo comprende un activador de sujeción, en donde el mecanismo de sujeción comprende una pieza de sujeción móvil, estando dicha pieza de sujeción móvil en una posición de liberación para recibir o liberar una varilla espumadora cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora, cooperando dicha pieza de sujeción con el activador de sujeción cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa para ser desplazado hasta una posición de sujeción para sujetar una varilla espumadora.

En una realización ventajosa de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el soporte de la varilla espumadora puede comprender un eyector de la varilla espumadora para eyectar una varilla espumadora del soporte de la varilla espumadora. El eyector de la varilla espumadora está entonces dispuesto preferiblemente para eyectar una varilla espumadora a través de la ranura radial. El eyector de la varilla espumadora puede comprender un brazo eyector accionado por resorte, cargándose dicho resorte cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa, y liberándose para accionar el brazo eyector cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición operativa a la posición de inserción de la varilla espumadora.

En otra realización ventajosa de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el soporte de la varilla espumadora comprende una tapa que está montada de forma desplazable respecto al asiento horizontal.

En una realización adicional de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el conducto de vapor comprende una entrada de aire. El dispositivo para calentar y espumar una bebida puede comprender entonces una bomba de aire, en particular una bomba de diafragma, conectada a la entrada de aire a través de un tubo de entrada de aire activa. El tubo de entrada de aire activo comprende preferiblemente

5 un orificio de aire. En aún otra realización de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el conducto de vapor comprende una entrada de aire pasiva y la bomba de aire está conectada a una entrada de aire activa, en donde el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende una válvula desplazable en una posición de conexión respectiva para conectar el conducto de vapor a la entrada de aire pasiva o a la entrada de aire activa.

10 En otra realización de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, dicho dispositivo comprende un depósito de agua fría, un conducto de agua fría y una bomba de agua fría para suministrar agua fría al vaporizador. Preferiblemente, la boquilla de vapor está montada de forma móvil en el dispositivo para calentar y espumar una bebida. La boquilla de vapor puede comprender además un sello para el sellado contra una superficie interior de una pared tubular que encierra un canal de vapor de una varilla espumadora.

15 En otra realización adicional de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, dicho dispositivo comprende un dispensador de café líquido para dispensar café líquido al menos como parte de dicha bebida.

20 El dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende preferiblemente un controlador conectado operativamente al vaporizador para controlar el funcionamiento del vaporizador. Este controlador puede conectarse operativamente a la bomba de aire para controlar el funcionamiento de la bomba de aire, y/o conectarse operativamente a la bomba de agua fría para controlar el funcionamiento de la bomba de agua fría, y/o conectarse operativamente a la válvula para colocar la válvula en una posición de conexión respectiva, y/o conectarse operativamente al eyector de la varilla espumadora para activar o desactivar el eyector de la varilla espumadora. El dispositivo para calentar y espumar comprende entonces  
25 preferiblemente un detector de soporte de la varilla espumadora para detectar si el soporte de la varilla espumadora está situado en la posición operativa, estando dicho detector de soporte de la varilla espumadora conectado operativamente al controlador para suministrar una señal al controlador que indica si el soporte de la varilla espumadora está o no situado en la posición operativa, estando dispuesto dicho controlador para desactivar el eyector de la varilla espumadora cuando la señal recibida desde el detector del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa.

35 En otra realización adicional de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el detector del soporte de la varilla espumadora está dispuesto además para detectar si el soporte de la varilla espumadora está situado en la posición de inserción de la varilla espumadora, estando dicho detector de soporte de la varilla espumadora conectado operativamente al controlador para suministrar una señal al controlador que indica si el soporte de la varilla espumadora está situado o no en la posición operativa de inserción de la varilla espumadora, estando dispuesto dicho controlador para activar el eyector de la varilla espumadora cuando la señal recibida desde el detector del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora y el controlador ha desactivado el vaporizador dentro de un período de tiempo predeterminado antes de recibir dicha señal del detector del soporte de la varilla espumadora.

45 En otra realización de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, el controlador está dispuesto para desactivar automáticamente un componente al que está conectado operativamente cuando la señal del detector del soporte de la varilla espumadora indica que el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora. El controlador está dispuesto en particular para activar un componente al que está conectado operativamente únicamente cuando la señal del detector del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa.

50 En otra realización adicional de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, dicho dispositivo incluye un detector de presencia de la varilla espumadora para detectar si una varilla espumadora está soportada en el soporte de la varilla espumadora, estando dicho detector de presencia de la varilla espumadora conectado operativamente al controlador para suministrar al mismo una señal de presencia de una varilla espumadora que  
55 indique si una varilla espumadora está o no soportada en el soporte de la varilla espumadora. El controlador puede entonces disponerse para controlar el componente que está conectado operativamente a este al menos en dependencia de la señal de presencia de la varilla espumadora.

60 En otra realización de un dispositivo para calentar y espumar una bebida, dicho dispositivo comprende un soporte para una taza, estando dicho soporte y el soporte de la varilla espumadora dispuestos entre sí de tal modo que una varilla espumadora soportada en el soporte de la varilla espumadora se extiende a una taza situada sobre el soporte en la posición operativa del soporte de la varilla espumadora. El soporte puede comprender entonces indicadores de posición que indican una posición central de la taza en la que una varilla espumadora se extiende de forma sustancialmente central a una taza, y/o indicadores de posición que indican una posición descentrada de una taza en la que una varilla espumadora en posición descentrada se extiende a una taza sustancialmente en  
65 posición descentrada.

- 5 En otra realización adicional de un dispositivo para calentar y espumar una bebida según la invención, dicho dispositivo comprende un sensor de temperatura de espuma para detectar una temperatura de espuma en una taza, estando dicho sensor de temperatura conectado operativamente a dicho controlador para suministrar al mismo una señal indicativa de la temperatura medida de la espuma. El sensor de temperatura de espuma puede comprender al menos un micrófono.
- 10 El sistema de la invención puede comprender una varilla espumadora, en donde la varilla espumadora es una varilla espumadora desechable que comprende una pared tubular que tiene un extremo de entrada de vapor que comprende una entrada de vapor, un extremo de salida de vapor que comprende una salida de vapor separada de la entrada de vapor y un canal de vapor que se extiende entre la entrada de vapor y la salida de vapor. Por motivos de redundancia, únicamente se describen las realizaciones de una varilla espumadora; los efectos ventajosos respectivos de la varilla espumadora no se mencionan detalladamente más adelante. Sin embargo, se hace referencia a lo expuesto anteriormente, en donde son transferibles a la varilla espumadora todas las características mencionadas como relevantes o ventajosas en relación con el sistema para calentar y espumar una bebida. La varilla espumadora desechable está hecha preferiblemente de material biodegradable.
- 15 En una realización de una varilla espumadora, la salida de vapor se extiende radialmente a través de la pared tubular. La salida de vapor puede disponerse en un extremo libre de la varilla espumadora y extenderse en dirección longitudinal. Preferiblemente, la salida de vapor es una abertura circular que tiene un diámetro de entre 1,0 mm y 2,0 mm. La salida de vapor puede comprender más aberturas de salida.
- 20 En otra realización de una varilla espumadora, la varilla espumadora comprende un elemento poroso adyacente a la salida de vapor. Preferiblemente, el canal de vapor tiene un diámetro de entre 4 mm y 10 mm, y la pared tubular de la varilla espumadora puede tener un espesor de entre 0,4 mm y 0,6 mm, preferiblemente un espesor de pared de 0,5 mm.
- 25 En otra realización adicional de una varilla espumadora, la varilla espumadora está hecha de un material con una masa térmica baja, en un intervalo de 1 a 20 gramos. La longitud de la varilla espumadora desechable puede ser de entre 100 y 120 mm, preferiblemente de 110 mm.
- 30 En otra realización de una varilla espumadora, la varilla espumadora comprende una pala en el extremo de salida de vapor. La pala puede tener una forma asimétrica o simétrica con respecto a un eje longitudinal de la pared tubular. Preferiblemente, la varilla espumadora comprende un agarre en el extremo de entrada de vapor. El agarre puede tener una forma asimétrica o simétrica con respecto a un eje longitudinal de la pared tubular.
- 35 En otra realización adicional de una varilla espumadora, la varilla espumadora comprende un borde superior en el extremo de entrada de vapor. El borde superior tiene entonces, preferiblemente, una cara de extremo plana. La varilla espumadora puede comprender un borde de retención separado a una distancia del borde superior.
- 40 En una realización de una varilla espumadora, en donde un diámetro exterior de la pared tubular aumenta desde el extremo de salida de vapor hacia el extremo de entrada de vapor. De forma alternativa, la pared tubular puede comprender una parte que se extiende desde el extremo de entrada de vapor, teniendo dicha parte un diámetro exterior decreciente.
- 45 En otra realización de una varilla espumadora, la pared tubular de la varilla espumadora comprende una abertura de aire, preferiblemente una ranura de aire que se extiende en paralelo a un eje longitudinal de la pared tubular.
- 50 En una realización ventajosa de una varilla espumadora, la varilla espumadora comprende un canal de circulación dispuesto sobre la pared tubular cerca del extremo de salida de vapor de la varilla espumadora, teniendo dicho canal de circulación una abertura de entrada y una abertura de salida separadas, estando situada esta última en posición adyacente a la salida de vapor, siendo preferiblemente dicho canal de circulación sustancialmente paralelo al canal de vapor de la varilla espumadora. De este modo, puede lograrse una circulación de vapor y leche en el canal de circulación para calentar y espumar la bebida de leche de modo más eficiente. El canal de circulación puede estar formado por un tubo de adición dispuesto sobre la pared tubular cerca del extremo de salida de vapor de la varilla espumadora o por un manguito de circulación coaxial que forma el canal de circulación entre la pared interior del manguito de circulación y la pared exterior de la varilla espumadora.
- 55 En una realización específica de una varilla espumadora, la varilla espumadora comprende una marca de indicación de llenado.
- 60 El sistema de la invención puede utilizarse en un método para preparar una bebida, en donde el método comprende la etapa de situar una varilla espumadora en el soporte de la varilla espumadora del dispositivo
- 65

para calentar y espumar una bebida de modo que la varilla espumadora esté soportada en el soporte de la varilla espumadora en una posición sustancialmente vertical; la etapa de activar el dispositivo para calentar y espumar una bebida cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa en el dispositivo para calentar y espumar una bebida, en la que la posición operativa de la boquilla de vapor está en comunicación con la entrada de vapor de la varilla espumadora; la etapa de suministrar vapor a la varilla espumadora y a través de esta; la etapa de liberar la varilla espumadora del soporte de la varilla espumadora después de que el vapor haya pasado un número predeterminado de veces a través de la varilla espumadora, y la etapa de desechar la varilla espumadora. Al desechar la varilla espumadora después de que el vapor haya pasado un número predeterminado de veces a través de la varilla espumadora, el método para preparar una bebida puede realizarse de forma higiénica.

Preferiblemente, el número predeterminado de veces es inferior a cinco. Más preferiblemente, el número predeterminado de veces es uno, lo que significa que la varilla espumadora solo se utiliza una vez, mejorando el uso higiénico aún más. Por motivos de redundancia, solo se describen las realizaciones de un método para preparar una bebida; los efectos ventajosos respectivos del método no se mencionan en detalle más adelante. Sin embargo, se hace referencia a lo expuesto anteriormente, en donde todas las características mencionadas como relevantes o ventajosas en relación con el sistema para calentar y espumar una bebida son extrapolables al método.

En una realización de un método para preparar una bebida utilizando el sistema de la invención, la etapa de suministrar vapor únicamente se activa una vez que la varilla espumadora está soportada en el soporte de la varilla espumadora.

En una realización adicional de un método para preparar una bebida, la etapa de colocar una varilla espumadora en el soporte de la varilla espumadora del dispositivo para calentar y espumar una bebida se lleva a cabo cuando el soporte de la varilla espumadora está colocado en la posición de inserción de la varilla espumadora, comprendiendo el método además la etapa de desplazar el soporte de la varilla espumadora de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa, y la etapa de desplazar el soporte de la varilla espumadora de la posición operativa a la posición de inserción de la varilla espumadora después de la etapa de suministrar vapor a la varilla espumadora y a través de esta y antes de la etapa de liberar la varilla espumadora del soporte de la varilla espumadora. Las etapas de desplazar el soporte de la varilla espumadora de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa y viceversa pueden incluir entonces la etapa de girar el soporte de la varilla espumadora.

En otra realización de un método para preparar una bebida, el método comprende además la etapa de sujetar la varilla espumadora al menos en la posición operativa del soporte de la varilla espumadora. Preferiblemente, la etapa de sujetar la varilla espumadora se lleva a cabo automáticamente cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa, mejorando así aún más la seguridad de uso del método.

En otra realización adicional de un método para preparar una bebida, el método puede comprender la etapa de desactivar el suministro de vapor cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora. De forma alternativa o adicional, el suministro de vapor solo se habilita cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa.

En una realización ventajosa de un método para preparar una bebida, la etapa de liberar la varilla espumadora del soporte de la varilla espumadora es llevada a cabo por el eyector de la varilla espumadora.

El método puede comprender, además, la etapa de cerrar la tapa cuando la varilla espumadora se ha colocado en la abertura del soporte de la varilla espumadora y de activar el suministro de vapor únicamente después de que se haya cerrado la tapa. La etapa de liberar la varilla espumadora del soporte de la varilla espumadora puede entonces llevarse a cabo automáticamente desplazando la tapa lejos del soporte de la varilla espumadora.

En otra realización adicional de un método para preparar una bebida, durante la etapa de suministrar vapor a la varilla espumadora y a través de la misma, se succiona aire al vapor. Se prefiere entonces que, durante la etapa de suministro de vapor a la varilla espumadora y a través de esta, se bombee aire al vapor. La etapa de suministrar vapor puede comprender la etapa de suministrar agua fría al vaporizador.

En una realización preferida de un método para preparar una bebida, el método comprende la etapa de desplazar la boquilla de vapor a la entrada de vapor de la varilla espumadora cuando la varilla espumadora está soportada en el soporte de la varilla espumadora antes de la etapa de suministrar vapor a la varilla espumadora y a través de la misma.

En otra realización de un método para preparar una bebida, el método puede comprender la etapa de detectar si una varilla espumadora está o no soportada en el soporte de la varilla espumadora.

- Puede prepararse una bebida de forma relativamente sencilla en una realización de un método para preparar una bebida, en donde el método comprende la etapa de situar una taza debajo del soporte de la varilla espumadora antes de situar una varilla espumadora en el soporte de la varilla espumadora. El método comprende entonces preferiblemente la etapa de llenar la taza con una primera bebida, tal como leche. Durante la etapa de llenado de la taza con una primera bebida, la taza puede llenarse hasta la marca de indicación de llenado, de modo que la salida de vapor de la varilla espumadora se extienda a la primera bebida.
- En una realización ventajosa de un método para preparar una bebida, el método comprende la etapa de utilizar una varilla espumadora con un canal de circulación dispuesto sobre la pared tubular cerca del extremo de salida de vapor de la varilla espumadora, teniendo dicho canal de circulación una abertura de entrada y una abertura de salida separadas, estando situada esta última en posición adyacente a la salida de vapor, siendo preferiblemente dicho canal de circulación sustancialmente paralelo al canal de vapor de la varilla espumadora, y comprendiendo el método además la etapa de posicionar el canal de circulación en la bebida para llevar a cabo la circulación de la bebida en el canal de circulación. De este modo puede calentarse y espumarse la bebida de leche de forma más eficiente.
- Puede obtenerse un método versátil para preparar una bebida en caso de que el método comprenda la etapa de añadir una segunda bebida en la taza después de que el vapor haya pasado a través de la varilla espumadora al interior de la primera bebida. El método comprende entonces preferiblemente la etapa de añadir una segunda bebida en la taza antes, durante o después de que el vapor haya pasado a través de la varilla espumadora a la primera bebida. En particular, la segunda bebida es café y la primera bebida es leche.
- En otra realización de un método para preparar una bebida, el método comprende la etapa de utilizar la varilla espumadora como un agitador una vez liberada la varilla espumadora.
- Una realización de un método para preparar una bebida comprende preferiblemente la etapa de situar la taza de forma que la varilla espumadora se extienda de forma sustancialmente central o descentrada a la taza.
- Otra realización de un método para preparar una bebida según la invención comprende la etapa de medir la temperatura de la espuma en la taza. La etapa de medir la temperatura de la espuma comprende entonces preferiblemente la etapa de registrar el sonido de la espuma y la etapa de obtener la temperatura a partir del sonido registrado.
- Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la lectura de la descripción que sigue, proporcionadas a modo de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- La figura 1 muestra esquemáticamente una realización de un sistema para calentar y espumar según la invención, en una vista frontal parcialmente seccionada.
- La figura 2 muestra esquemáticamente una parte de la realización de la figura 1 en una vista lateral con una taza colocada en un soporte de taza.
- Las figuras 3A-3L muestran esquemáticamente las etapas de un método para preparar una bebida calentando y espumando una bebida mediante el sistema de las figuras 1 y 2.
- Las figuras 4A-4G muestran esquemáticamente una varilla espumadora desechable que resulta útil en un sistema de la invención, con una salida de vapor que se extiende radialmente, en donde la varilla espumadora se muestra en varias posiciones dentro de una taza.
- Las figuras 5A-5F muestran esquemáticamente una varilla espumadora desechable con una salida de vapor que se extiende longitudinalmente, en donde la varilla espumadora se muestra en varias posiciones dentro de una taza.
- La figura 6 muestra esquemáticamente una realización de un sistema según la invención en la que el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende un tubo de entrada de aire activo y una bomba de aire para introducir aire en el conducto de vapor.
- La figura 7 muestra esquemáticamente una realización de un sistema según la invención en la que el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende un conducto de vapor con una entrada de aire pasiva para introducir aire en el conducto de vapor.
- Las figuras 8A-8C muestran esquemáticamente una realización de un sistema según la invención en la que el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende una válvula desplazable

en una posición de conexión respectiva para conectar el conducto de vapor a una entrada de aire pasiva o a una entrada de aire activa para introducir aire en el conducto de vapor.

5 Las figuras 9A-9G muestran esquemáticamente varias realizaciones de una varilla espumadora útil en un sistema de la invención.

10 Las figuras 10A y 10B muestran esquemáticamente una realización de un sistema según la invención que comprende un soporte de la varilla espumadora situado en la posición de inserción de la varilla espumadora con una abertura de varilla espumadora para recibir una varilla espumadora.

15 Las figuras 11A y 11B muestran esquemáticamente una realización de un sistema según la invención que comprende un soporte de varilla espumadora situado en la posición de inserción de la varilla espumadora, en el que el asiento horizontal del soporte de la varilla espumadora comprende una abertura con forma de ranura radial en el interior de la abertura de la varilla espumadora.

20 Las figuras 12A-12E muestran esquemáticamente una realización de un sistema según la invención que comprende un soporte giratorio de la varilla espumadora, que comprende un mango para desplazar de forma manual el soporte de la varilla espumadora y un eyector de la varilla espumadora.

25 Las figuras 13A-13C muestran esquemáticamente varias realizaciones de una varilla espumadora que resulta útil en un sistema de la invención con distintas configuraciones en el extremo de entrada de vapor.

30 Las figuras 14A-14D muestran esquemáticamente una realización de un sistema según la invención en el que el soporte de la varilla espumadora comprende medios de sujeción de la varilla espumadora, y en el que la boquilla de vapor está configurada para ser introducida y recibida en el canal de vapor de la varilla espumadora.

35 La figura 15 muestra esquemáticamente una primera realización del sistema según la invención, en el que se muestra de forma esquemática la interconexión entre los distintos componentes que lo integran.

La figura 16 muestra esquemáticamente una segunda realización del sistema según la invención, en el que se muestra esquemáticamente la interconexión entre los componentes que lo integran.

40 La figura 17 muestra esquemáticamente una parte de una realización de un sistema según la invención que comprende un micrófono como sensor de temperatura, que indica las posiciones del micrófono.

45 En la figura 1 se muestra esquemáticamente una realización de un sistema 1 para calentar y espumar una bebida según la invención en una vista frontal parcialmente seccionada. El sistema 1 comprende un dispositivo 2 para calentar y espumar una bebida y una varilla espumadora 3.

50 El dispositivo 2 incluye un vaporizador 4, por ejemplo, un bloque térmico, un conducto 5 de vapor que conecta el vaporizador 4 a una boquilla 6 de vapor. Se proporciona un receptáculo 7 para agua fría 8 en el dispositivo 2. Dicho receptáculo 7 de agua fría está conectado al vaporizador 4 por medio de un conducto 9 de agua fría y una bomba 10 de agua fría para suministrar agua fría al vaporizador 4.

55 En la realización mostrada en la figura 1, el dispositivo 2 además comprende un dispensador 11 de café líquido para dispensar café líquido. En la realización mostrada, el dispensador 11 de café líquido comprende una cámara 12 para recibir un envase 13 de café líquido concentrado. El dispensador 11 de café líquido comprende además un aparato 14 de dosificación de café para dosificar una cantidad de café líquido concentrado en una cámara 15 de mezclado. Se suministra agua caliente desde un calentador 16 de agua a través de un conducto 17 de agua a la cámara 15 de mezclado para diluir el café líquido concentrado en un café líquido que tiene una concentración más consumible. Este café líquido puede dispensarse en una taza (no mostrada en la figura 1) desde una salida 18 de café líquido. En la realización mostrada, el calentador 16 de agua se provee con agua fría del receptáculo 7 de agua fría por medio del conducto 9 de agua fría y una extensión 9' del mismo. En otras realizaciones, el calentador 16 de agua se puede proveer con agua procedente de una fuente de agua separada del depósito 7 de agua fría.

65 El dispositivo 2 además comprende un soporte 19 de varilla espumadora para soportar de manera desmontable la varilla espumadora 3. El soporte 19 de la varilla espumadora está dispuesto para soportar la varilla espumadora 3 al menos en una posición operativa (como se muestra en la figura 2) en el dispositivo 2, en donde la boquilla 6 de vapor está comunicada con una entrada 20 de vapor de la varilla 3 espumadora

desechable. El soporte 19 de la varilla espumadora comprende un asiento horizontal 29 para soportar la varilla espumadora 3. Para ello, el asiento horizontal 29 tiene una abertura 30 de la varilla espumadora para recibir una parte de la varilla espumadora 3. El soporte 19 de la varilla espumadora comprende además una tapa 31 montada de forma desplazable respecto al asiento horizontal 29; en la realización mostrada, la tapa 31 está montada en un vástago 32 de rotación para que pueda girar alejándose del asiento 29, de modo que pueda colocarse una varilla espumadora 3 en la abertura 30 de la varilla espumadora o extraerse de esta (la denominada posición de inserción de la varilla espumadora del soporte 19 de la varilla espumadora) o girarse hacia el asiento 29 para encerrar una varilla espumadora 3 colocada en el soporte 19 de la varilla espumadora, que se sitúa entonces en la posición operativa.

La varilla espumadora 3 es una varilla espumadora desechable que comprende una pared tubular 21 con un grosor de entre 0,4 y 0,6 mm, preferiblemente un grosor de pared de 0,5 mm, y que cuenta con un extremo 22 de entrada de vapor que comprende la entrada 20 de vapor, un extremo 23 de salida de vapor que comprende al menos una salida 24 de vapor separada de la entrada 20 de vapor y un canal 25 de vapor que tiene un diámetro de entre 4 mm y 10 mm que se extiende entre la entrada 20 de vapor y la salida 24 de vapor. En la realización mostrada en la figura 2, la salida 24 de vapor se extiende radialmente a través de la pared tubular 21. Además, la pared tubular 21 de la varilla espumadora 3 comprende una abertura 36 de aire que se extiende a través de la pared. En la realización mostrada, la abertura de aire tiene forma de ranura, extendiéndose la ranura de forma paralela a un eje longitudinal de la pared tubular 21. En otras realizaciones, la abertura de aire puede estar formada por uno o más orificios redondos.

La varilla 3 espumadora desechable está hecha de material biodegradable, en particular un material que tiene una masa térmica baja en un intervalo de 1 a 20 gramos.

En la figura 2 se muestra además que el sistema 1, en particular el dispositivo 2, comprende un soporte 26 para una taza 27, y que el soporte 19 de la varilla espumadora y el soporte 26 están dispuestos entre sí de modo que la varilla espumadora 3 soportada en el soporte 19 de la varilla espumadora se extiende en el interior de la taza 27 situada en el soporte 26 en la posición operativa del soporte de la varilla espumadora. En la figura 2 se indica además una cantidad de leche 28 como primera bebida, mientras que el café líquido también se denomina segunda bebida en esta descripción, y que la varilla 3 espumadora desechable tiene una longitud de entre 100 y 120 mm, preferiblemente de 110 mm, de manera que la salida 24 de vapor se sitúa por debajo del menisco de la leche.

Con referencia a las figuras 3A-3L, se describe a continuación un método para preparar una bebida mediante el calentamiento y la espumación utilizando el sistema 1 de las figuras 1 y 2.

En la figura 3A se muestra la posición de inicio o reposo del dispositivo 2, en la que la tapa 31 está cerrada. Para acortar el tiempo de preparación de la bebida, el vaporizador 4 o bloque térmico se mantiene operativo de modo que el agua utilizada para generar el vapor se mantiene a una temperatura de reposo de aproximadamente 90 °C. En la primera etapa mostrada en la figura 3B, la tapa 31 se abre girándola alrededor del vástago 32 de rotación, colocando el soporte 19 de la varilla espumadora en la denominada posición de inserción de la varilla espumadora, y se coloca una taza 27 sobre el soporte 26. El sistema está dispuesto de modo que en esta posición de inserción de la varilla espumadora, el suministro de vapor está desactivado. Para proporcionar al usuario información acerca de dónde colocar la taza 27, el soporte comprende indicadores 33 de posición, tales como, p. ej., marcas visuales que indican una posición centrada o descentrada de la taza. Una posición centrada significa que cuando una varilla espumadora está soportada en el soporte 19 de la varilla espumadora, la varilla espumadora se extiende en el interior de la parte sustancialmente central de la taza, mientras que en la posición descentrada, la varilla espumadora se extenderá en el interior de la taza de forma descentrada. En la segunda etapa que se muestra en la figura 3C, se coloca una varilla espumadora 3 en la abertura 30 de la varilla espumadora del soporte 19 de la varilla espumadora del dispositivo 2 de tal modo que la varilla espumadora 3 se mantiene en el soporte 19 de la varilla espumadora en una posición sustancialmente vertical. Además, en esta posición denominada operativa, la boquilla 6 de vapor está comunicada con la entrada 20 de vapor de la varilla espumadora 3. En la tercera etapa mostrada en la figura 3D, la tapa 31 está cerrada. La tapa 31 comprende medios 34 de sellado que proporcionan un sellado con el borde superior de la varilla espumadora 3 y, además, proporcionan una sujeción de la varilla espumadora 3. Obsérvese que el sistema está dispuesto de modo que el suministro de vapor se activa únicamente una vez que la varilla espumadora 3 está situada en el soporte 19 de la varilla espumadora, y más preferiblemente cuando la tapa 31 se ha cerrado. En la cuarta etapa que se muestra en la figura 3E, la taza 27 se llena con una primera bebida, por ejemplo, leche 28, hasta una marca 35 de indicación de llenado situada en la varilla espumadora 3, de manera que la salida 24 de vapor de la varilla espumadora 3 se extiende en el interior de la leche 28.

En la quinta etapa, como se muestra en la figura 3F, el vaporizador 4 se activa y calienta aún más el agua para producir vapor, que luego se suministra hasta y a través de la varilla espumadora 3 y en la leche 28 mediante la salida 24 de vapor. Durante el suministro de vapor se alimenta agua fría desde el receptáculo 7 de agua fría (figura 1) al vaporizador 4. Durante este suministro de vapor hasta y a través de la varilla espumadora 3, se aspira aire dentro del vapor a través de la ranura 36 de aire. El suministro de vapor lleva a cabo el calentamiento

- y la espumación de la leche 28, y en esta realización tiene lugar durante un período de tiempo predeterminado con el fin de calentar y espumar suficientemente la leche 28. Una vez transcurrido el período de tiempo, el vaporizador 4 se desactiva en la sexta etapa, como se muestra en la figura 3G. A continuación en la séptima etapa (figura 3H), el dispensador 11 de café líquido se activa y se añade café como segunda bebida distinta a la primera bebida a la taza 27 hasta que se completa la dosificación del café (figura 3I). Si el usuario lo desea, el vaporizador 4 puede activarse nuevamente para calentar y espumar la mezcla de café/leche. Tenga en cuenta que, en otras realizaciones, el café puede dispensarse en la taza y, opcionalmente, calentarse y espumarse antes de que la leche se vierta en la taza 27 y se caliente y se espume.
- 5
- 10 En la siguiente etapa, la tapa 31 se abre (indicada por la flecha en la figura 3J) y finalmente alcanza la posición de inserción de la varilla espumadora, liberando así la varilla espumadora 3 del soporte 19 de la varilla espumadora. En la realización mostrada, esta se puede extraer manualmente del soporte 19 de la varilla espumadora como se muestra en la figura 3K. Si se desea, la varilla espumadora 3 se puede usar como agitador (figura 3L) una vez liberada la varilla espumadora 3, y el usuario puede consumir la bebida preparada y posteriormente desechar la varilla espumadora 3.
- 15
- En la realización mostrada en la figura 3, la varilla espumadora 3 se desecha cuando se utiliza solamente una vez. Entre otras cosas, dependiendo de la frecuencia con que se utilice el sistema para calentar y espumar una bebida, la varilla espumadora 3 puede utilizarse más de una vez, pero, desde un punto de vista higiénico, el número de veces que se utiliza una varilla espumadora debe ser preferiblemente inferior a cinco.
- 20
- En las figuras 4A-4G se muestra esquemáticamente la varilla 3 espumadora desechable con la salida 24 de vapor que se extiende radialmente de la figura 3, mostrándose dicha varilla espumadora en varias posiciones en las que puede estar colocada con respecto a la taza 27. La salida 24 de vapor tiene un diámetro de 1,5 mm, pero en otras realizaciones puede ser de entre 1,0 mm y 2,0 mm. En la figura 4B se muestra la posición central de la varilla espumadora 3 en la taza, mientras que en las figuras 4C y 4D se muestra la posición descentrada de la varilla espumadora 3 con respecto a la taza 27. La ranura 24 que se extiende radialmente se extiende de forma ligeramente tangencial a la pared de la taza como se indica en la figura 4C y está orientada hacia la pared, como se indica en la figura 4D. En una posición no mostrada, la ranura radial 24 puede estar orientada al centro de la taza cuando la varilla espumadora 3 está colocada en una posición descentrada. Obsérvese que el usuario puede influir en cierta medida en la espumación ajustando la dirección de la salida de vapor y adaptando así la espumación a su gusto. En caso de que el soporte 26 sea ajustable en altura (como indica la flecha 26') en las figuras 4F y 4G, el usuario puede influir en cierta medida en la espumación ajustando la altura del soporte y, por lo tanto, la profundidad en la leche a la que se sumerge la varilla espumadora, en particular, la salida 24 de vapor, ajustando de ese modo la espumación al gusto del usuario. Además, el sistema 1 puede estar provisto de varios soportes, teniendo cada uno su propio espesor para ajustar la profundidad de inmersión de la varilla espumadora 3 en la leche. Además, la varilla espumadora 3 puede estar ligeramente inclinada respecto a la posición vertical como se muestra en la figura 4E para dirigir el vapor hacia abajo en la leche. Obsérvese que también es posible lograr esta dirección hacia abajo del vapor inclinando la taza.
- 25
- 30
- 35
- 40
- En las figuras 5A-5F se muestra esquemáticamente otra realización de una varilla espumadora 3 desechable que comprende una salida 24 de vapor que se extiende longitudinalmente, cuyo diámetro en esta realización es de 1,5 mm, pero que en otras realizaciones puede ser de entre 1,0 mm y 2,0 mm, mostrándose la varilla espumadora 3 en varias posiciones en las que puede estar situada con respecto a la taza 27. En la figura 5B se indica la posición central de la varilla espumadora 3 en la taza, mientras que en la figura 5C se indica la posición descentrada de la varilla espumadora 3 con respecto a la taza 27. En caso de que el soporte 26 sea ajustable en altura (como indica la flecha 26') en las figuras 5E y 5F, el usuario puede influir en cierta medida en la espumación ajustando la altura del soporte y, por lo tanto, la profundidad a la que se sumerge la varilla espumadora en la leche, en particular, la salida 24 de vapor, ajustando de este modo, la espumación al gusto del usuario. Además, el sistema 1 puede estar provisto de varios soportes, teniendo cada uno su propio espesor para ajustar la profundidad de inmersión de la varilla espumadora 3 en la leche. Además, la varilla espumadora 3 puede estar ligeramente inclinada respecto a la posición vertical como se muestra en la figura 5D para dirigir el vapor hacia abajo en la leche. Obsérvese que también es posible lograr esta dirección hacia abajo del vapor inclinando la taza.
- 45
- 50
- 55
- En la realización mostrada en la figura 3 se introduce aire en el vapor a través de la entrada 36 de aire de la varilla espumadora 3 para proporcionar un flujo de vapor más uniforme. Sin embargo, en otras realizaciones, el aire puede estar ya introducido en el vapor del dispositivo 2, tal como se mostrará en las figuras 6 a 8. Obsérvese que, por razones prácticas a la hora de confeccionar los dibujos, la boquilla de vapor no aparece en estas figuras y, por lo tanto, el conducto 5 de vapor se muestra acoplado directamente a la varilla espumadora 3. Sin embargo, quedará claro que es la boquilla de vapor la que se acopla a la varilla espumadora.
- 60
- 65 En la figura 7, el conducto 5 de vapor puede estar provisto de una entrada 37 (pasiva) de aire, formada p. ej. por un orificio, un agujero o una ranura en el conducto 5 de vapor, de modo que pueda aspirarse aire al conducto 5 de vapor cuando el vapor pasa a través del mismo.

- 5 En la realización que se muestra en la figura 6, el dispositivo comprende una bomba 38 de aire (tal como una bomba de diafragma) conectada a la entrada 37 de aire mediante un tubo 39 de entrada de aire que comprende un orificio 40 de aire. De este modo puede bombearse aire activamente en el vapor a través de la entrada 37 de vapor.
- 10 En la realización mostrada en las figuras 8A-C, el conducto 5 de vapor puede comprender una entrada 41 de aire pasiva, así como una bomba 38 de aire conectada a una entrada 42 de aire activa, y una válvula 43 desplazable en una posición de conexión respectiva para conectar el conducto 5 de vapor a la entrada 41 de aire pasiva (figura 8C) o a la entrada 42 de aire activa (figura 8B).
- 15 En la realización mostrada en la figura 3, se introduce aire en el vapor a través de la entrada 36 de aire de la varilla espumadora 3 para proporcionar un flujo de vapor más uniforme que se dispensa en la leche por una salida 24 de vapor que se extiende radialmente. En la figura 5 se ilustra una varilla espumadora 3 alternativa que comprende una salida de vapor que se extiende longitudinalmente, y en la figura 9A esta varilla espumadora 3 se muestra con la ranura de aire. En las figuras 9A-9G y 13A-13C se muestran esquemáticamente varias realizaciones de una varilla espumadora que pueden utilizarse.
- 20 En la realización mostrada en la figura 9B, la varilla espumadora 3 comprende un elemento poroso 44 adyacente a la salida 24 de vapor, y en la realización mostrada con un manguito 45 de circulación coaxial que forma un canal de circulación (como se muestra, preferiblemente sustancialmente paralelo al canal de vapor de la varilla espumadora) entre la pared interior del manguito 45 y la pared exterior de la varilla espumadora 3 para llevar a cabo una circulación de vapor y leche en el canal de circulación, tal como indican las flechas, para calentar y espumar la bebida de leche de forma más eficaz. Obsérvese que, dado que el manguito 45 de circulación está dispuesto al final de la varilla espumadora 3, este puede sumergirse fácilmente en la leche para conseguir una circulación durante su funcionamiento. Evidentemente, el manguito 45 de circulación también puede utilizarse en una realización sin el elemento poroso 44. El aire se introduce en el vapor por la ranura 36 de aire de la varilla espumadora 3, pero puede introducirse de forma alternativa o adicional en el conducto de vapor del dispositivo.
- 25 30 En la realización mostrada en la figura 9C, se dispone un tubo 46 de adición de aire sobre la pared tubular 21 cerca del extremo 24 de salida de vapor de la varilla espumadora 3. El tubo 46 de adición de aire tiene una abertura 47 de entrada de aire y una abertura 48 de salida de aire separada de la salida 24 de vapor, pero en posición adyacente a la salida 24 de vapor. En una realización de la invención, durante el llenado de la taza con leche 28, debe evitarse que el nivel de líquido suba por encima de la abertura 47 de entrada de aire del tubo 46 de adición de aire. Puede utilizarse este tubo 46 de adición de aire en lugar de la ranura 36 de aire para introducir aire en la leche 28. Sin embargo, en otra realización, este tubo 46 de adición de aire puede utilizarse de forma adicional a la ranura 36 de aire (mostrada como transparencia en la figura 9C) para introducir aire adicional en la leche 28 o, cuando la abertura 47 de entrada está situada por debajo del nivel de la leche o durante el uso cuando el nivel de la leche sube por encima de la abertura 47 de entrada para llevar a cabo la circulación de vapor y leche en el canal de circulación formado entre la pared interior del tubo 46 y la pared exterior de la varilla espumadora 3, tal como indican las flechas, para calentar y espumar la bebida de leche de forma más eficiente.
- 35 40 En la realización mostrada en la figura 9D, la varilla espumadora 3 comprende un canal 25 de vapor central y un tubo coaxial 49 que rodea la pared tubular 21 y forma con ella un canal 50 de aire con forma de anillo que tiene una abertura 47 de entrada de aire y una abertura 48 de salida de aire. Obsérvese que la abertura 47 de entrada de aire en esta realización puede conectarse opcionalmente a una bomba de aire presente en el dispositivo 2.
- 45 50 En las figuras 9E-9G se muestran realizaciones de la varilla espumadora 3 que comprende una pala 51 en el extremo 24 de salida de vapor para mejorar la agitación. La pala 51 puede tener una forma asimétrica (figura 9G) o simétrica (figuras 9E y 9F). La varilla espumadora 3 mostrada en la figura 9E comprende además un mango 52, por ejemplo, un mango simétrico, para sujetar la varilla espumadora 3 durante el agitado o un mango 53 (figuras 9F y 9G), por ejemplo un mango asimétrico, para facilitar la colocación y la extracción de la varilla espumadora en, y del, soporte de la varilla espumadora respectivamente. Las realizaciones de la varilla espumadora 3, como se muestran en las figuras 9F y 9G, así como las mostradas en las figuras 13A y 13B, comprenden además un borde superior 53 en el extremo de entrada de vapor mediante el cual la varilla espumadora 3 puede sostenerse en el asiento 29 del soporte 19 de la varilla espumadora, en donde el borde superior 54 tiene una cara 54A de extremo plana para proporcionar una superficie de sellado. Dependiendo de la configuración del soporte 19 de la varilla espumadora en el que se soporta la varilla espumadora, la varilla espumadora 3 puede comprender además un borde 55 de retención (figuras 9F, 9G y 13A) separado a una distancia del borde superior 54.
- 55 60 65 Aunque el diámetro exterior de las realizaciones de la varilla espumadora, como se muestra en las figuras 9A-9D y 13A, tiene un valor constante en toda su longitud, resultará evidente que en otras realizaciones de una varilla espumadora, el diámetro exterior de la pared tubular puede incrementarse desde el extremo de

- 5 salida de vapor hacia el extremo de entrada de vapor. En las realizaciones alternativas mostradas en las figuras 13B y 13C, la pared tubular 21 comprende al menos una parte 56, 56A, 56B que se extiende desde el extremo de entrada de vapor, en particular, el borde superior 54 o extremo libre de la varilla espumadora, cuya parte tiene un diámetro exterior decreciente. Esta parte puede tener una forma tal que pueda recibirse sin holgura en una abertura 30 de varilla espumadora de acoplamiento del soporte 19 de la varilla de espuma.
- 10 En las figuras 10, 11, 12 y 14 se muestran una realización de un sistema o dispositivo de acuerdo que tiene un soporte alternativo de la varilla espumadora en relación con el soporte 19 de la varilla espumadora mostrado en las figuras 1 y 2, en el que el soporte 19 de la varilla espumadora está montado de forma móvil en el dispositivo 2 para calentar y espumar una bebida para ser desplazado de la posición operativa a la posición de inserción de la varilla espumadora, y viceversa.
- 15 En las figuras 10A y 10B se muestra un soporte 19 de varilla espumadora que comprende un asiento 19 con una abertura 30 de la varilla espumadora. El soporte 19 de la varilla espumadora está colocado en la posición de inserción de la varilla espumadora, en donde el asiento 29 con la abertura 30 de la varilla espumadora está situado fuera de la carcasa 2A del dispositivo 2. Después de colocar la varilla espumadora 3 en la abertura 30 de la varilla espumadora (figura 10B), el asiento 29 puede empujarse hacia la carcasa 2A. Mediante un mango 57, la tapa 31, que está ahora situada dentro de la carcasa, puede cerrarse de forma análoga a la realización mostrada en las figuras 1-3.
- 20 En la realización del soporte 19 de la varilla espumadora mostrada en la figura 11A, en la posición de inserción de la varilla espumadora, el asiento 29 comprende una abertura con forma de ranura radial 30A en el interior de la abertura 30 de la varilla espumadora de modo que una varilla espumadora pueda situarse en la abertura de la varilla espumadora desplazándola desde el lado del asiento a través de la ranura radial 30A. En esta realización, el soporte de la varilla espumadora, en particular el asiento 29, es giratorio de la posición de inserción de la varilla espumadora a una posición operativa, en la que la abertura 30 de la varilla espumadora (indicada por líneas discontinuas) no es accesible desde el exterior del dispositivo. También en esta realización, el soporte de la varilla espumadora puede comprender un mango 57 para desplazar manualmente la tapa del soporte de la varilla espumadora. En la realización mostrada en la figura 11B, puede insertarse una varilla espumadora en la ranura radial 30A desde la parte delantera del dispositivo 2. En esta realización, la tapa 31 puede estar alojada en una parte de cámara 2B que puede ser fija respecto a la carcasa del dispositivo o puede ser móvil, tal como indica la flecha. También en esta realización, el soporte de la varilla espumadora puede comprender un mango 57 para desplazar manualmente la tapa del soporte de la varilla espumadora.
- 25 En la realización mostrada en las figuras 1 a 3, la varilla espumadora está sujeta por el sello 34 cuando la tapa 31 se cierra; de este modo, el sellado y la sujeción se llevan a cabo con el mismo componente. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que el soporte de la varilla espumadora puede comprender cualquier otro mecanismo de sujeción para sujetar la varilla espumadora separado del sellado de la varilla espumadora. Una realización ilustrativa de este mecanismo 58 de sujeción se describe en la figura 14B. El mecanismo 58 de sujeción comprende una pieza 59 de acoplamiento móvil, dispuesta para ser desplazada de una posición de reposo en la que esta sobresale al menos parcialmente en la abertura 30 de la varilla espumadora (indicada por la línea continua) a una posición 59' de activación fuera de la abertura de la varilla espumadora indicada por líneas discontinuas. El mecanismo 58 de sujeción comprende además dos brazos 60, 60A o piezas de sujeción móviles acopladas a dicha pieza 59, 59' de acoplamiento desplazable y, en la realización mostrada, están acoplados juntos mediante un eje 61 de rotación. La pieza 59 de sujeción móvil está acoplada a los brazos 60, 60A de forma que los brazos 60, 60A de la pieza de sujeción está posicionados en una posición de liberación (PL) para liberar o recibir la varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de reposo, y de forma que la pieza de sujeción está situada en una posición de sujeción (PS) para sujetar la varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de activación, es decir, cuando la pieza de acoplamiento 59A es accionada por la varilla espumadora y empujada hacia dentro mediante la inserción de la varilla espumadora en la abertura de la varilla espumadora. En lugar de utilizar la propia varilla espumadora como operador para activar el mecanismo de sujeción, el dispositivo 2 puede comprender un activador de sujeción separado, que posiciona el mecanismo de sujeción en una posición de liberación para recibir o liberar la varilla espumadora, o en una posición de sujeción para sujetar la varilla espumadora. Preferiblemente, dicho activador de sujeción está formado por el mango 57 o la tapa 31, que se utiliza para mover el soporte de la varilla espumadora de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa, y puede utilizarse para desplazar simultánea y automáticamente el mecanismo de sujeción de la posición de liberación a la posición de sujeción cuando mueve el soporte de la varilla espumadora de la posición de inserción a la posición operativa. En particular, el mecanismo de sujeción está dispuesto para sujetar la varilla espumadora al menos en la posición operativa.
- 30 En la realización ilustrativa del soporte 19 de la varilla espumadora mostrada en las figuras 12A-12E, el soporte 19 de la varilla espumadora comprende también un asiento 29 con una abertura con forma de ranura radial 30A en la abertura 30 de la varilla espumadora, de modo que pueda situarse una varilla espumadora en la abertura de la varilla espumadora desplazándola desde la parte delantera del asiento a través de la ranura radial 30A. En esta
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

realización, el soporte de la varilla espumadora, en particular el asiento 29, es giratorio desde la posición de inserción de la varilla espumadora (mostrada en las figuras 12A y B) hasta una posición operativa (mostrada en la figura 12C) en la que la abertura 30 de la varilla espumadora no es accesible desde el exterior del dispositivo. El soporte 19 de la varilla espumadora comprende un mango 57' para girar manualmente el asiento 29 del soporte 19 de la varilla espumadora. En esta realización, el soporte 19 de la varilla espumadora comprende un eyector 62 de la varilla espumadora para eyectar la varilla espumadora 3 del soporte 19 de la varilla espumadora. En la realización mostrada, el eyector 62 de la varilla espumadora está dispuesto para eyectar la varilla espumadora 3 a través de la ranura radial 30A, como se explicará más adelante.

El asiento 29 del soporte de la varilla espumadora está montado de forma desplazable de la posición de inserción de la varilla espumadora mostrada en la figura 12D, en la que el extremo 29A de terminación del asiento 29 está separado de una superficie 63 de terminación de una guía 64 de asiento del soporte de la varilla espumadora, a la posición operativa, en la que el extremo 29A de terminación colinda con la superficie 63 de terminación. Este desplazamiento se realiza mediante el giro de una parte superior 29B del asiento (figura 12E) que está montada de forma giratoria respecto al asiento 29 a través de una protuberancia central 29D. En la parte superior 29B del asiento se proporciona una ranura 29E en la que se recibe una corredera 29C fijada al asiento 29. Al girar la parte superior 29B del asiento utilizando el mango 57', los bordes laterales de la ranura 29D se acoplan con el deslizador 29C, lo cual provoca que el asiento 29 se desplace tal como indica la flecha en la figura 12D. La guía 64 de asiento del soporte 19 de la varilla espumadora comprende dos excéntricas 65, 66 que reciben una protuberancia 67 que puede ser desplazada durante el movimiento del asiento 29. La protuberancia 67 está conectada a un eje 69 de rotación a través de un brazo 68 y el eyector 62 de la varilla espumadora (conformado como un brazo) también está conectado de forma giratoria al eje 69 de rotación y está cargado por un resorte 70. De este modo, el resorte 70 se carga cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa, en la que la protuberancia 67 se guía en la pista 65 y se libera para accionar el brazo eyector 62 para eyectar la varilla espumadora de la ranura radial 30A cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición operativa a la posición de inserción de la varilla espumadora, en la que la protuberancia 67 se guía en la pista 66. De este modo, la varilla espumadora se eyecta automáticamente. Obsérvese que el sistema puede disponerse de modo que el asiento 29 solo pueda desplazarse de la posición operativa a la posición de inserción/liberación de la varilla espumadora después de que se haya suministrado vapor a través de la varilla espumadora o siguiendo una instrucción específica a tal efecto, p. ej., pulsando un botón respectivo adecuado para mejorar la seguridad. Por lo tanto, el uso de este dispositivo conduce a un método para preparar una bebida en el que se lleva a cabo la etapa de colocar una varilla espumadora en el soporte de la varilla espumadora del dispositivo para calentar y espumar una bebida cuando el soporte de la varilla espumadora está colocado en la posición de inserción de la varilla espumadora; la etapa de desplazar el soporte de la varilla espumadora desde la posición de inserción de la varilla espumadora hasta la posición operativa se lleva a cabo girando el asiento del soporte de la varilla espumadora actuando sobre un mango; la etapa de desplazar el soporte de la varilla espumadora de la posición operativa a la posición de inserción de la varilla espumadora tiene lugar solo después de que se haya suministrado vapor a la varilla espumadora y a través de la misma, después de lo cual la varilla espumadora es liberada automáticamente del soporte de la varilla espumadora.

En la realización mostrada en las figuras 1-3, la tapa 31 comprende un conducto 31A que asegura la comunicación de la boquilla 6 (que se extiende horizontalmente en la realización mostrada) y el canal de vapor de la varilla espumadora en posición operativa. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que la invención no se limita a tal realización y que la boquilla 6 también puede, p. ej., estar orientada verticalmente. Tal realización se describe, por ejemplo, en las figuras 14A-14D. En la realización mostrada en estas figuras 14A-14D, la boquilla 6 de vapor está montada de forma móvil en el dispositivo 2 para calentar y espumar una bebida. Tal como se desprende de la figura 14D, la boquilla 44 de vapor está además dimensionada de modo que pueda recibirse en el canal 25 de vapor de la varilla espumadora 3. La boquilla 6 de vapor comprende un sello 71 para el sellado contra una superficie interior de la pared tubular que encierra el canal de vapor. Como se muestra en las figuras, la boquilla 44 de vapor está dispuesta de forma móvil dentro de un tubo guía 72 que también está montado de forma móvil. Este tubo guía 72 (parte de la tapa o como sustitución de la tapa) desciende en primer lugar para sellar contra el borde superior 54 de la varilla espumadora y para proporcionar una sujeción adicional a la de los medios 58 de sujeción (figura 14C). Posteriormente, la boquilla 6 de vapor desciende hasta introducirse en el canal de vapor de la varilla espumadora, como se muestra en la figura 14D, después de lo cual puede suministrarse vapor a, y a través de, la boquilla de vapor y el canal de vapor.

En la figura 15 se muestra esquemáticamente una primera realización de un esquema de un sistema según la invención en el que se muestra de forma esquemática la interconexión entre los distintos componentes que lo integran. El dispositivo del sistema para calentar y espumar una bebida comprende un controlador 73 que está conectado operativamente al vaporizador 4 para controlar el funcionamiento del vaporizador. Además, el controlador 73 está conectado operativamente a la bomba de aire para controlar el funcionamiento de la bomba de aire, y está conectado operativamente a la bomba 10 de agua fría para controlar el funcionamiento de la bomba de agua fría, y está conectado operativamente a la válvula 43 para posicionar la válvula en una posición de conexión respectiva. En caso de que se utilice un eyector de la varilla espumadora controlado de forma electromagnética, el controlador 73 también está conectado operativamente al eyector de la varilla espumadora para activar o desactivar el eyector de la varilla espumadora. El sistema comprende además los siguientes componentes comerciales: una válvula 74 de no retorno, un limitador 75 de aire, una válvula 76 de pico de pato, un bloque

térmico 77 adicional y una válvula 78 de suministro de vapor, un caudalímetro 79 de agua, una válvula 80 de descarga de vapor, un condensador 81 y una válvula 82 de carga de vapor. La segunda realización de esquema mostrada en la figura 16 incluye de forma adicional una bomba 83 de vapor y un regulador 84 de presión del modo ilustrado.

5

Los dos sistemas mostrados en las figuras 15 y 16 comprenden además un detector 85 del soporte de la varilla espumadora para detectar si el soporte 19 de la varilla espumadora está colocado en la posición operativa. Este detector 85 del soporte de la varilla espumadora está conectado operativamente al controlador 73 para proporcionar una señal al controlador 73 que indica si el soporte 19 de la varilla espumadora está o no situado en la posición operativa. El controlador 73 se dispone entonces para desactivar el eyector de la varilla espumadora (accionable de forma electromagnética) cuando la señal recibida del detector 85 del soporte de la varilla espumadora indica que el soporte 19 de la varilla espumadora está en la posición operativa. El detector 85 del soporte de la varilla espumadora está dispuesto además para detectar si el soporte 19 de la varilla espumadora está situado en la posición de inserción de la varilla espumadora y puede proporcionar una señal al controlador 73 que indique si el soporte 19 de la varilla espumadora está situado o no en la posición operativa de inserción de la varilla espumadora. El controlador 73 se dispone entonces para activar el eyector de la varilla espumadora cuando la señal recibida del detector 85 del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora y el controlador 73 ha desactivado el vaporizador 4 dentro de un período de tiempo predeterminado antes de recibir dicha señal del detector 85 del soporte de la varilla espumadora.

10

15

20

25

El controlador 73 está dispuesto para desactivar automáticamente un componente al que está conectado operativamente cuando la señal del detector 85 del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte 19 de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora y/o está dispuesto para activar un componente al que está conectado operativamente únicamente cuando la señal del detector 85 del soporte de la varilla espumadora indique que el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa.

30

35

En los esquemas de los sistemas mostrados en las figuras 15 y 16, el dispositivo incluye además un detector 86 de presencia de la varilla espumadora para detectar si una varilla espumadora 3 está soportada en el soporte 19 de la varilla espumadora. El detector 86 de presencia de la varilla espumadora está conectado operativamente al controlador 73 para proporcionarle una señal de presencia de la varilla espumadora que indica si una varilla espumadora 3 está soportada o no en el soporte 19 de la varilla espumadora. El controlador 73 se dispone entonces para controlar el componente que está conectado operativamente al mismo al menos en dependencia de la señal de presencia de la varilla espumadora.

40

45

En los esquemas de los sistemas mostrados en las figuras 15 y 16, el sistema en particular el dispositivo además incluye un sensor 87 de temperatura de espuma para detectar una temperatura de espuma 28A en la taza 27. El sensor 87 de temperatura está conectado operativamente al controlador 73 para suministrarle una señal indicadora de la temperatura medida de la espuma. El sensor de temperatura de espuma comprende al menos un micrófono (véase la figura 17) que puede colocarse encima (87A) de la taza 27, al lado (87B) de la taza 27 por encima del borde superior 27A de la taza 27 o al lado (87C) de la taza por debajo del borde superior 27A de la taza 27. La medición de la temperatura de la espuma 28A incluye entonces registrar el sonido procedente de la espuma 28A y la etapa de obtener la temperatura a partir del sonido por medio de un algoritmo adecuado almacenado en el controlador 73. Dependiendo de la temperatura medida, el controlador 73 puede entonces decidir si desactiva o no el vaporizador 4. Por lo tanto, el controlador 73 controla el método de calentar, espumar y preparar una bebida basándose en la información recopilada por el/los respectivo/s sensor/es 79, 85, 86 y 87.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema (1) para calentar y espumar una bebida, que comprende un dispositivo (2) para calentar y espumar una bebida y una varilla espumadora (3), el dispositivo (2) para calentar y espumar una bebida incluye un vaporizador (4), un conducto (5) de vapor que conecta el vaporizador (4) con una boquilla (6) de vapor y un soporte (19) de varilla espumadora para soportar de forma extraíble una varilla espumadora (3), caracterizado por que la varilla espumadora (3) es una varilla espumadora desechable que comprende una pared tubular (21) que tiene un extremo (22) de entrada de vapor que comprende una entrada de vapor (20), un extremo (23) de salida de vapor que comprende una salida (24) de vapor separada de la entrada de vapor (20) y un canal de vapor (25) que se extiende entre la entrada (20) de vapor y la salida (24) de vapor, comprendiendo el soporte (19) de la varilla espumadora un asiento horizontal (29) con una abertura (30) de la varilla espumadora para recibir una parte de la varilla espumadora (3), estando dispuesto el asiento horizontal (29) para sostener la varilla espumadora (3) desechable al menos en una posición operativa en el dispositivo (2) en una posición sustancialmente vertical para calentar y espumar una bebida, estando la boquilla (6) de vapor en la posición operativa en comunicación con la entrada (20) de vapor de la varilla espumadora (3) desechable.
- 10 2. Sistema para calentar y espumar una bebida según la reivindicación 1, en donde el soporte (19) de la varilla espumadora está montado de forma móvil en el dispositivo (2) para calentar y espumar una bebida para se desplace desde la posición operativa a una posición de inserción de la varilla espumadora, y viceversa.
- 15 3. Sistema para calentar y espumar una bebida según la reivindicación 2, en donde el soporte (19) de la varilla espumadora es giratorio.
- 20 4. Sistema para calentar y espumar una bebida según la reivindicación 2 ó 3, en donde el soporte (19) de la varilla espumadora comprende un mango (57) para desplazar manualmente el soporte (19) de la varilla espumadora.
- 25 5. Sistema para calentar y espumar una bebida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el asiento horizontal (29) comprende una abertura (30A) con forma de ranura radial en el interior de la abertura (30) de la varilla espumadora.
- 30 6. Sistema para calentar y espumar una bebida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (19) de la varilla espumadora comprende un mecanismo (58) de sujeción para sujetar la varilla espumadora (3).
- 35 7. Sistema para calentar y espumar una bebida según la reivindicación 6 o las reivindicaciones 5 y 6, en donde el mecanismo (58) de sujeción comprende una pieza (59) de acoplamiento móvil dispuesta para que se desplace desde una posición de reposo, en la que ésta sobresale al menos parcialmente en el interior de la abertura (30) de la varilla espumadora, hasta una posición (59') de activación fuera de la abertura de la varilla espumadora, comprendiendo además el mecanismo (58) de sujeción una pieza (60, 60A) de sujeción móvil acoplada a la pieza (59) de acoplamiento desplazable, la pieza (60, 60A) de sujeción móvil está acoplada a la pieza (59) de acoplamiento desplazable de modo que la pieza de sujeción se coloca en una posición de liberación para liberar o recibir la varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de reposo, y de modo que la pieza de sujeción está situada en una posición de sujeción para sujetar la varilla espumadora cuando la pieza de acoplamiento está en la posición de activación.
- 40 8. Sistema para calentar y espumar una bebida según las reivindicaciones 2 y 6, en donde el dispositivo para calentar y espumar una bebida comprende un activador de sujeción, en donde el mecanismo de sujeción comprende una pieza de sujeción móvil, la pieza de sujeción móvil está colocada en una posición de liberación para recibir o liberar la varilla espumadora cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición de inserción de la varilla espumadora, la pieza de sujeción coopera con el activador de sujeción cuando el soporte de la varilla espumadora está en la posición operativa para que se desplace hasta una posición de sujeción para sujetar la varilla espumadora.
- 45 9. Sistema para calentar y espumar una bebida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (19) de la varilla espumadora comprende un eyector (62) de la varilla espumadora para expulsar la varilla espumadora (3) fuera del soporte (19) de la varilla espumadora.
- 50 10. Sistema para calentar y espumar una bebida según las reivindicaciones 5 y 9, en donde el eyector (62) de la varilla espumadora está colocado para eyectar la varilla espumadora (3) a través de la ranura radial (30A).
- 55 11. Sistema para calentar y espumar una bebida según las reivindicaciones 2 y 9 o las reivindicaciones 2 y 10, en donde el eyector (62) de la varilla espumadora comprende un brazo eyector accionado mediante resorte, el resorte (70) se carga cuando el soporte (19) de la varilla espumadora se desplaza de la posición de inserción de la varilla espumadora a la posición operativa, y se libera para accionar el brazo eyector (62) cuando el soporte de la varilla espumadora se desplaza de la posición operativa a la posición de inserción de la varilla espumadora.
- 60 65

12. Sistema para calentar y espumar una bebida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (19) de la varilla espumadora comprende una tapa (31) que está montada de forma desplazable respecto al asiento horizontal (29).

5

Fig. 1

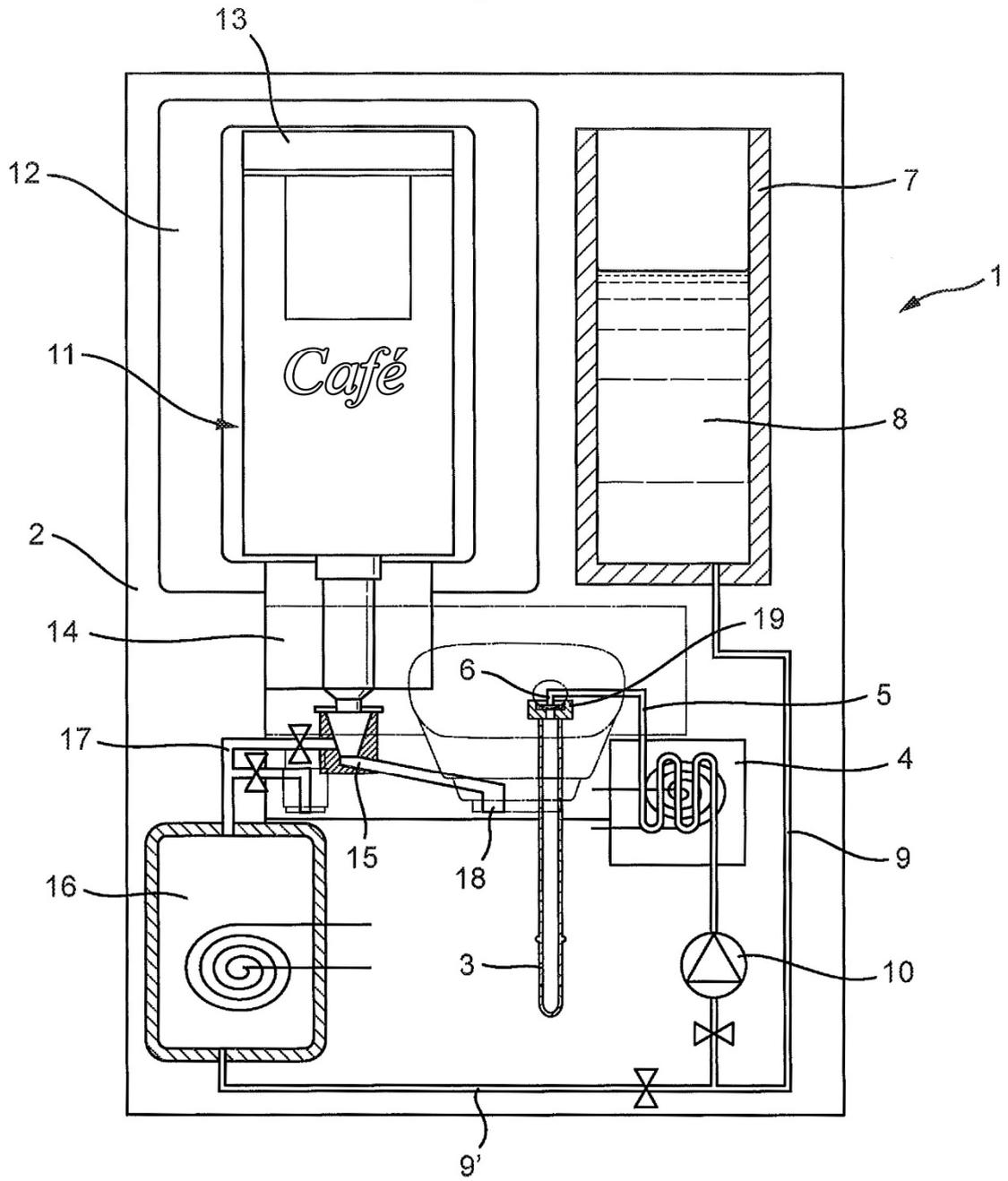


Fig. 2

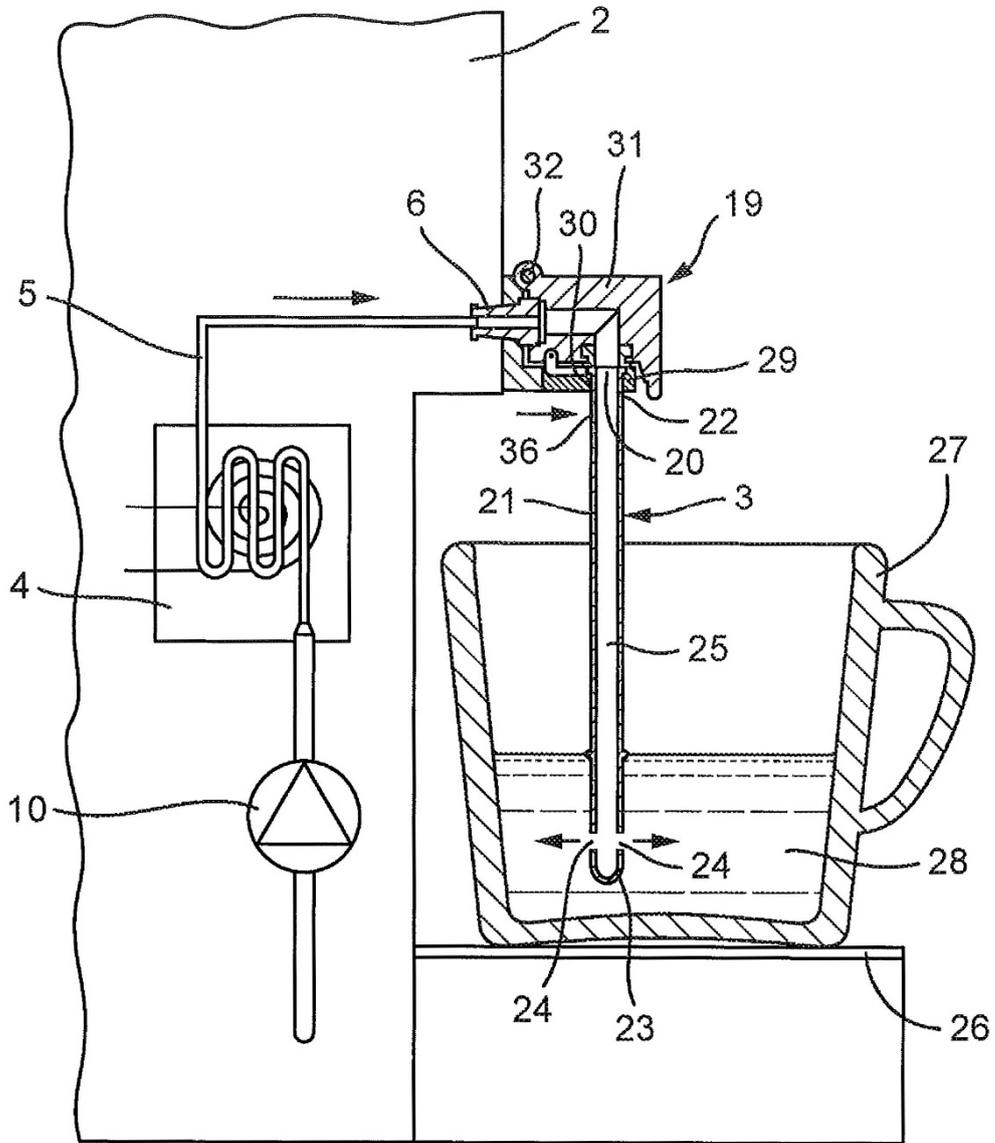


Fig. 3A

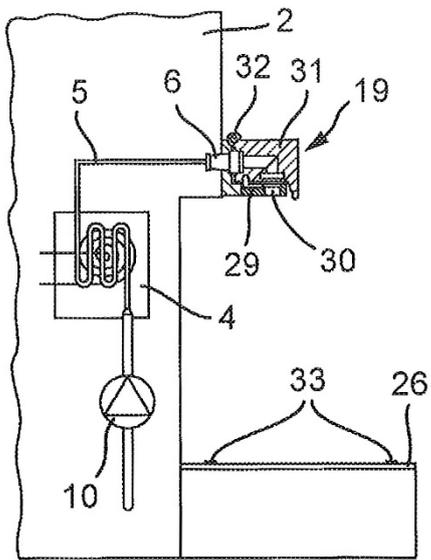


Fig. 3B

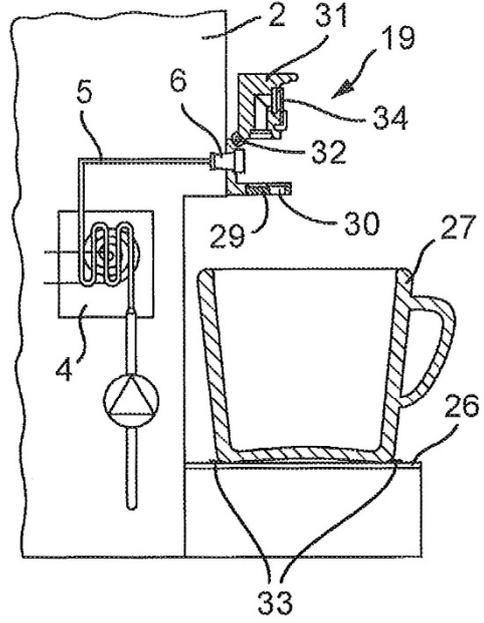


Fig. 3C

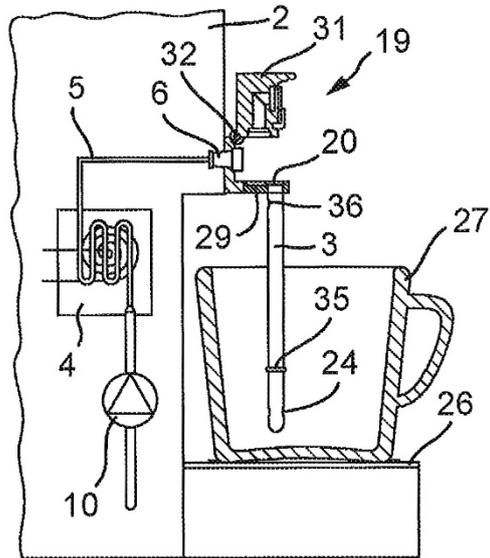


Fig. 3D

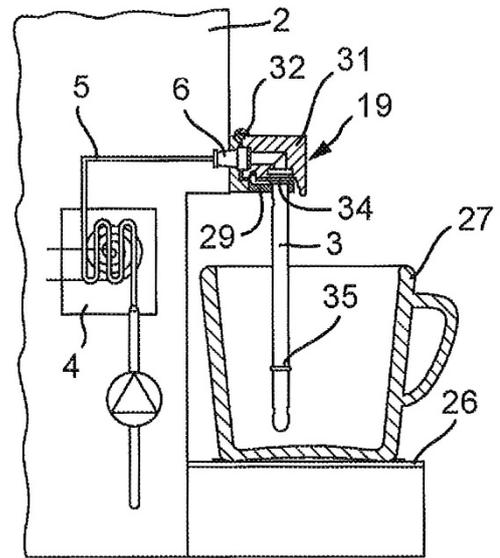


Fig. 3E

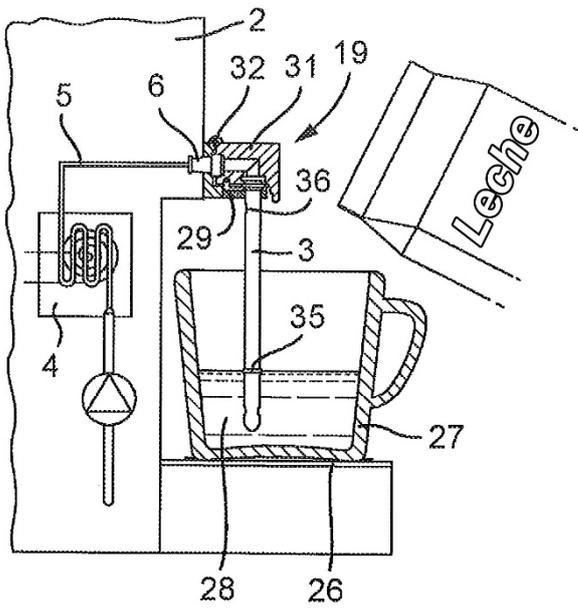


Fig. 3F

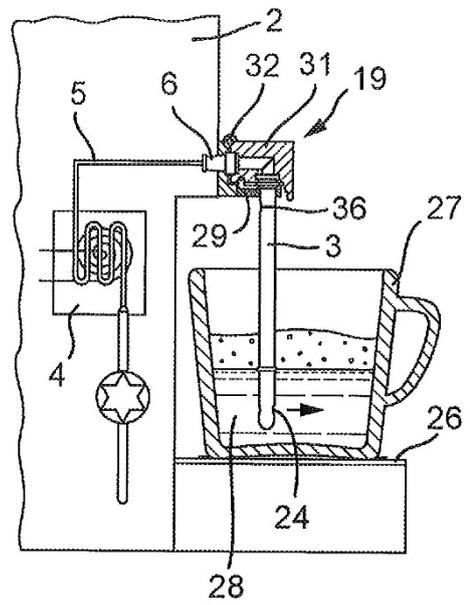


Fig. 3G

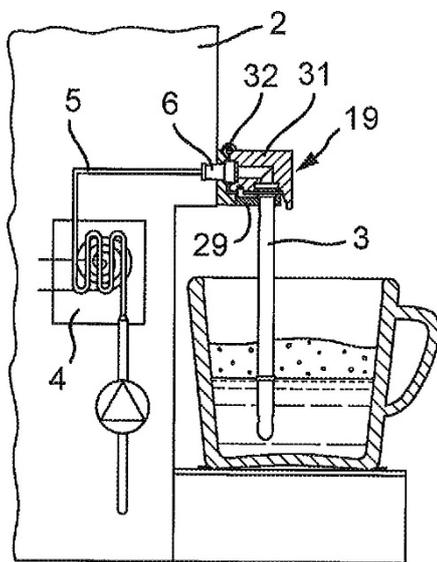


Fig. 3H

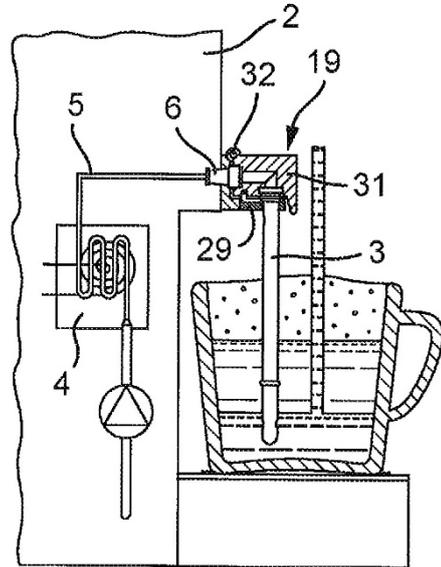


Fig. 3I

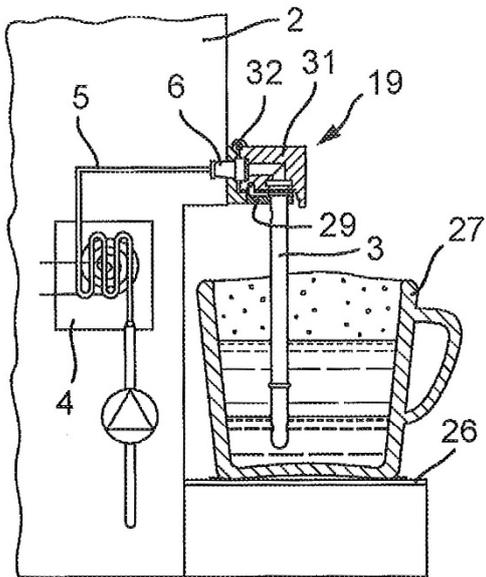


Fig. 3J

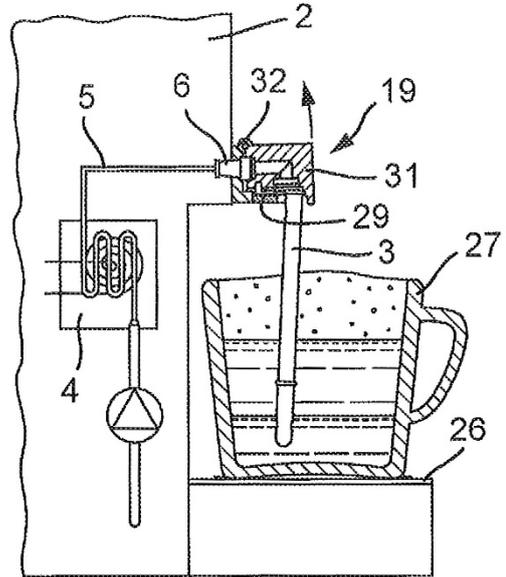


Fig. 3K

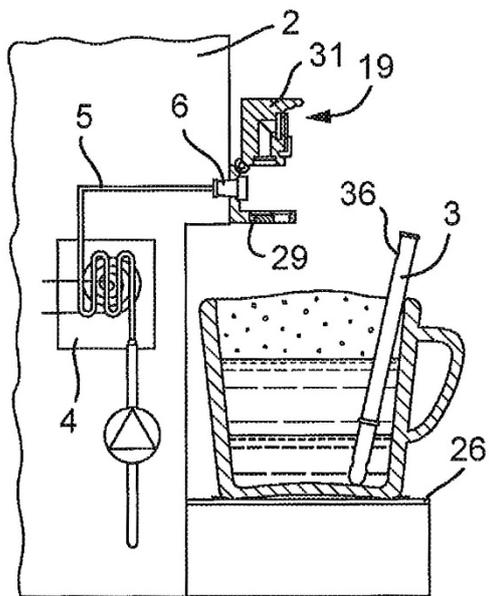


Fig. 3L

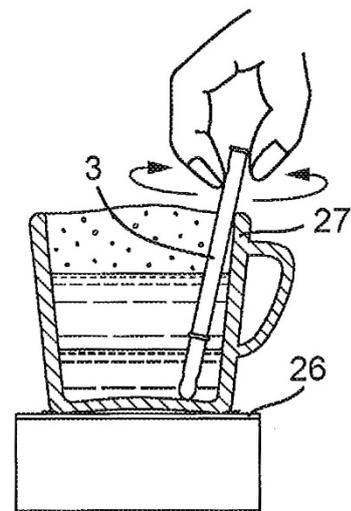


Fig. 4A

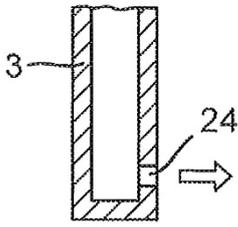


Fig. 4B

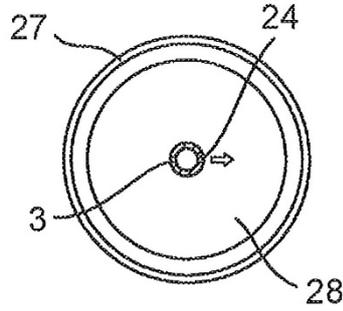


Fig. 4C

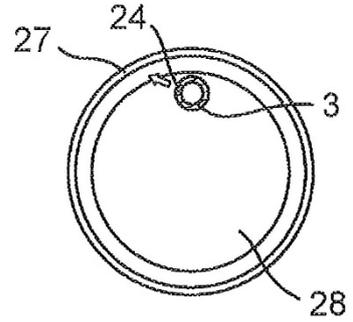


Fig. 4D

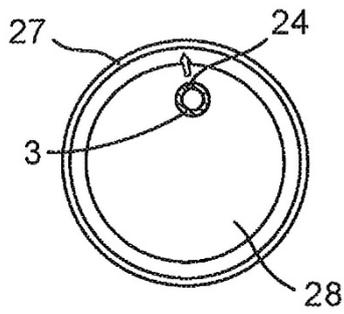


Fig. 4E

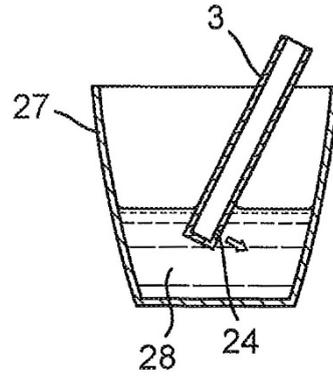


Fig. 4F

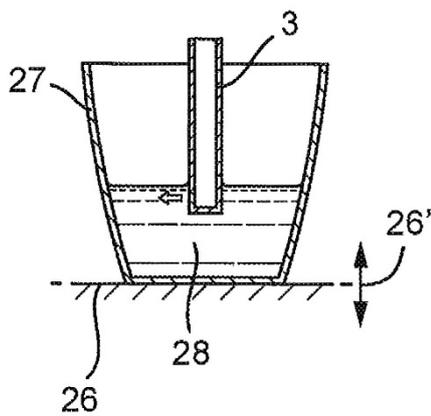


Fig. 4G

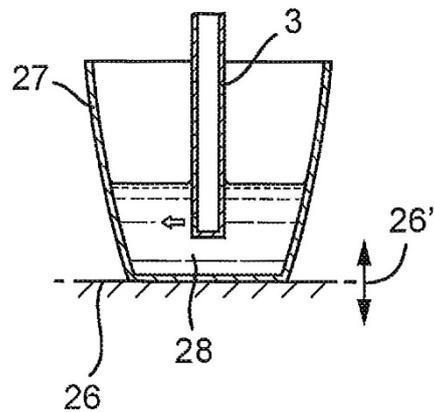


Fig. 5A

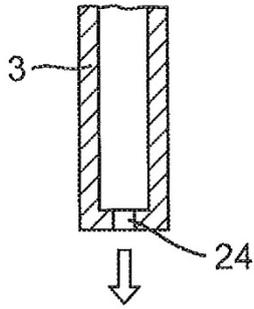


Fig. 5B

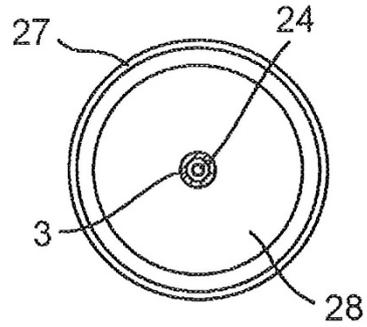


Fig. 5C

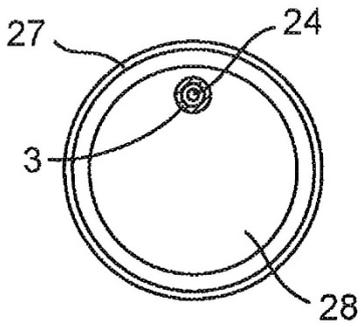


Fig. 5D

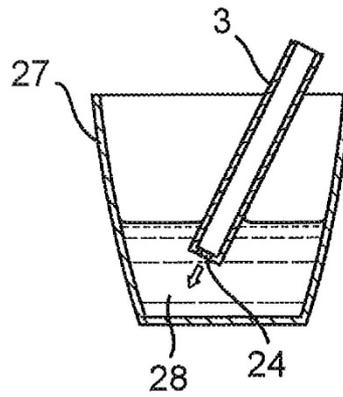


Fig. 5E

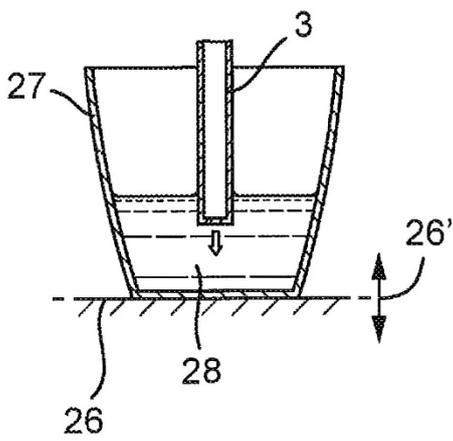


Fig. 5F

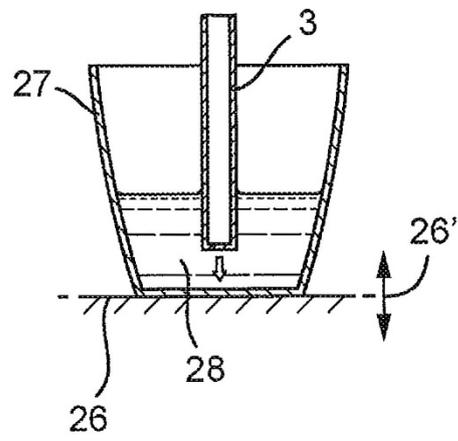


Fig. 6

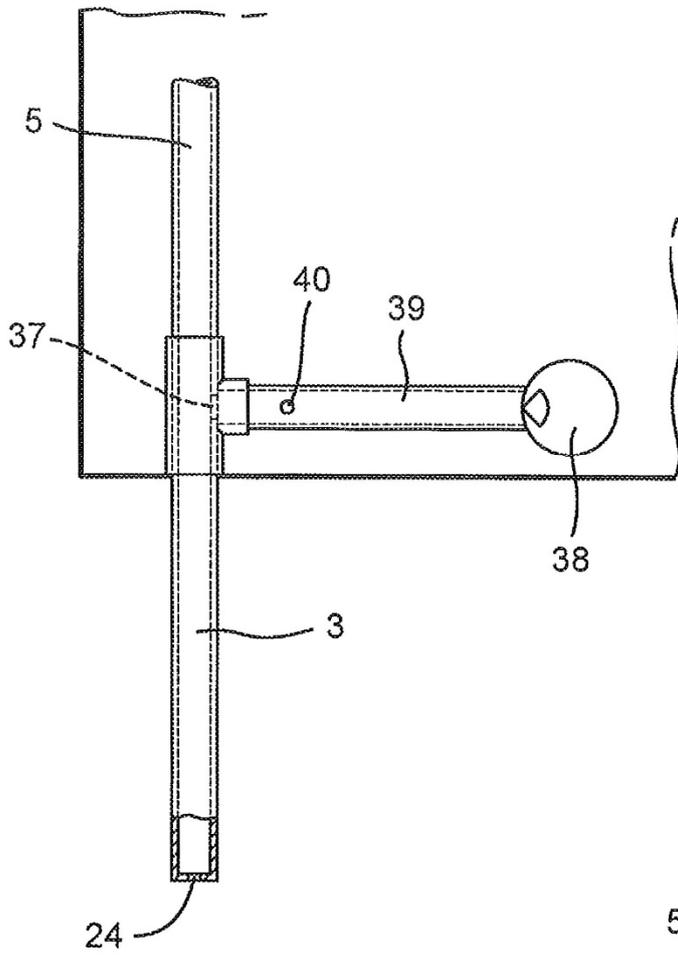
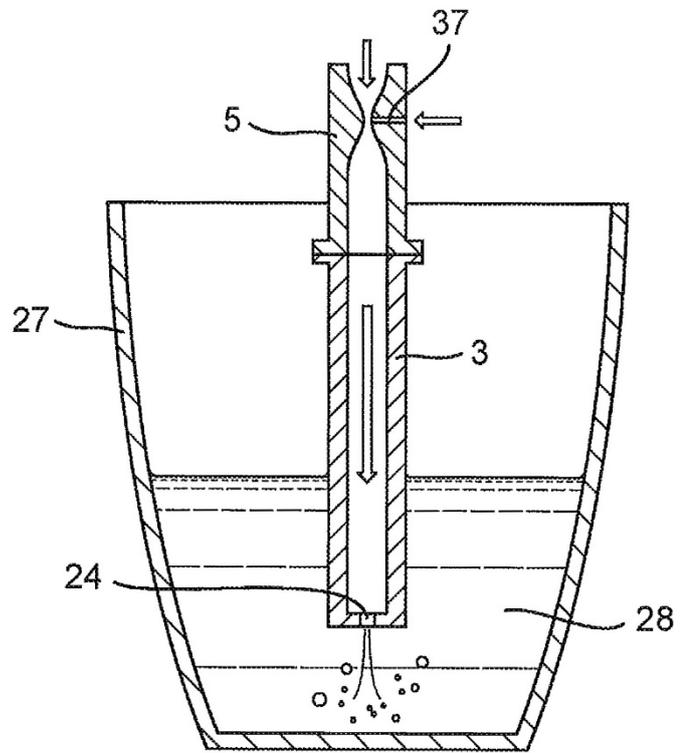


Fig. 7



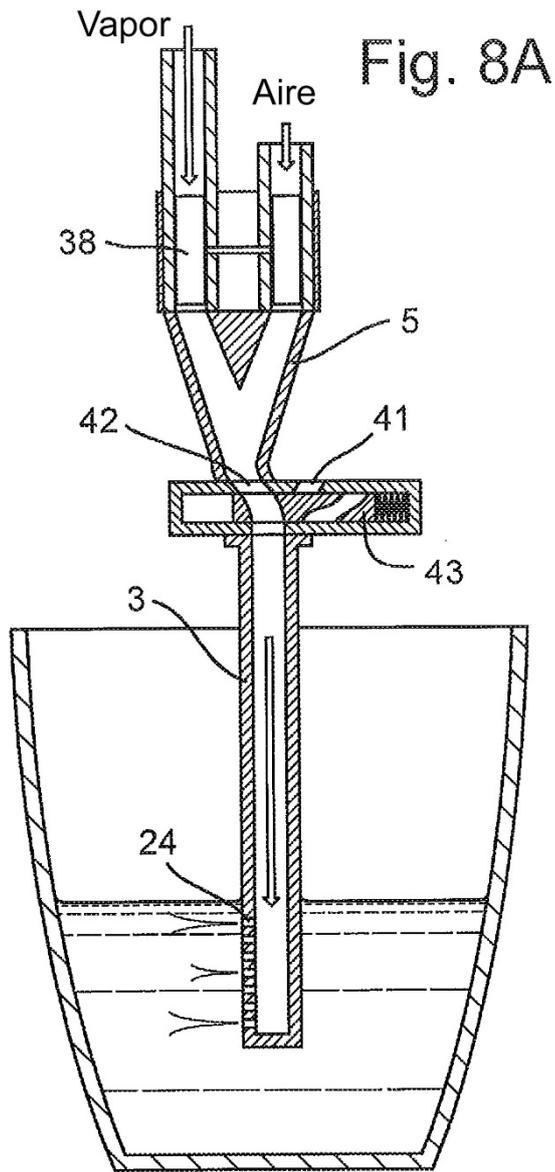


Fig. 8B

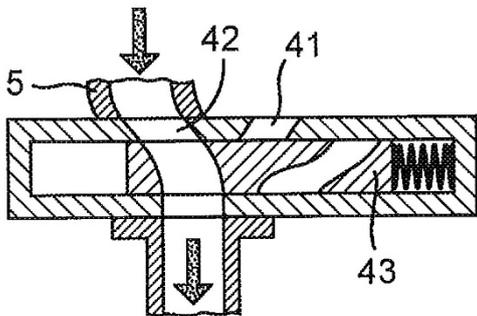


Fig. 8C

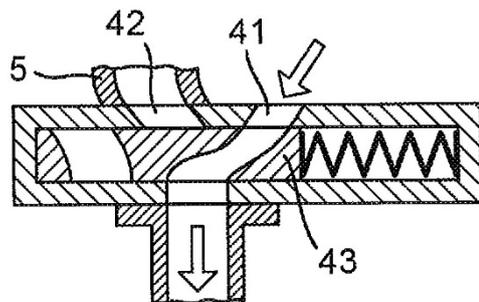


Fig. 9A

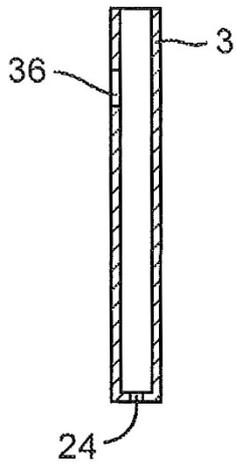


Fig. 9B

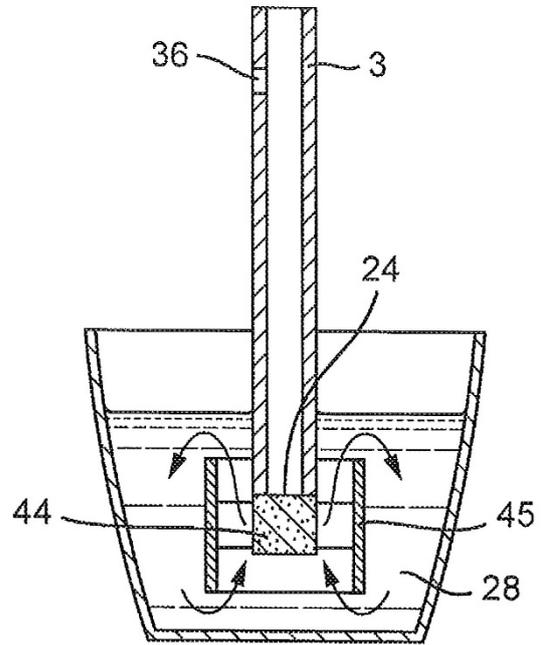


Fig. 9C

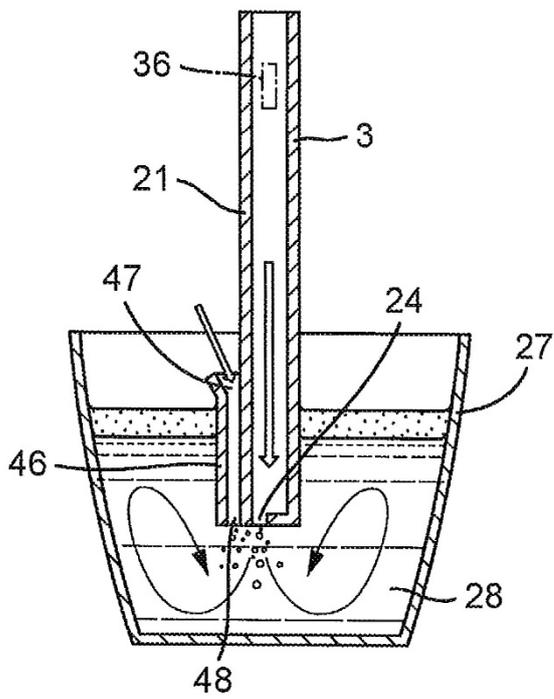


Fig. 9D

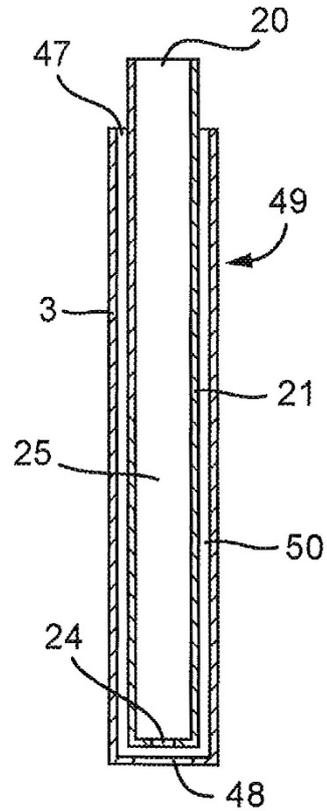


Fig. 9E

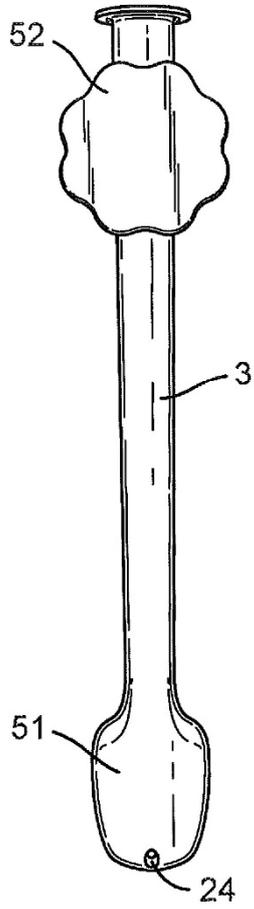


Fig. 9F

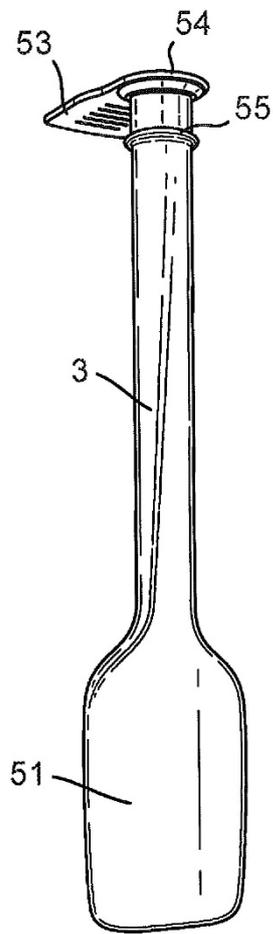


Fig. 9G

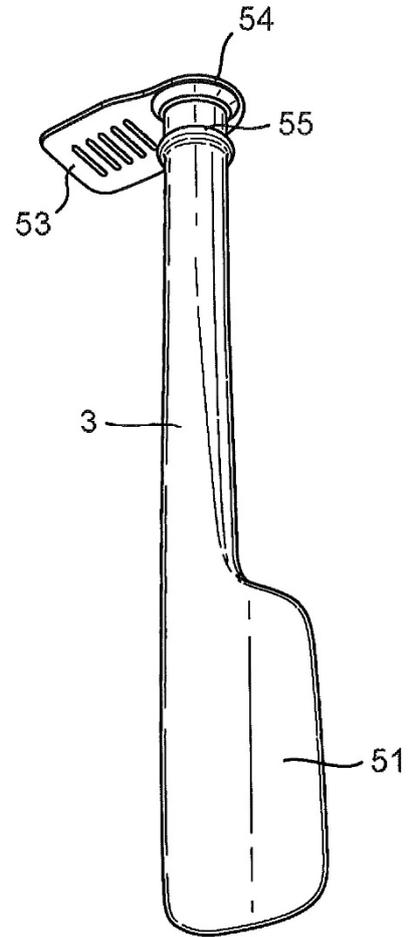


Fig. 10A

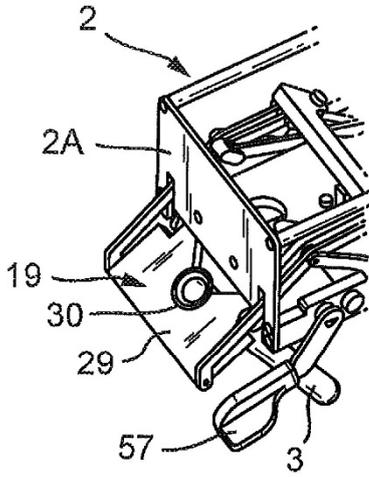


Fig. 10B

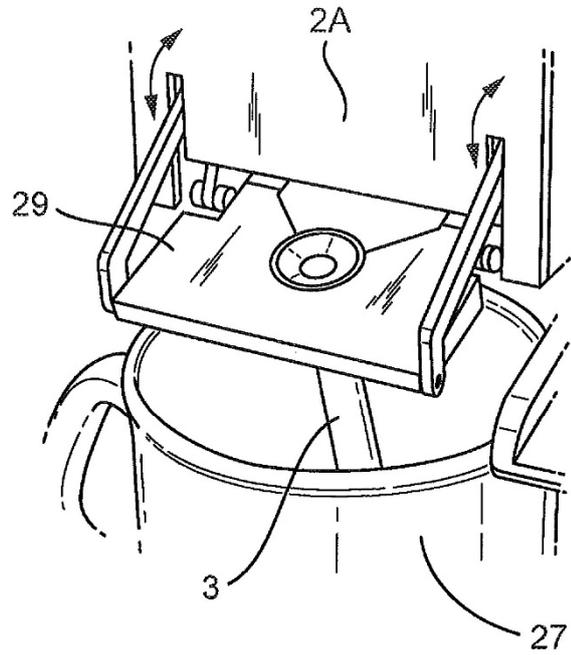


Fig. 11A

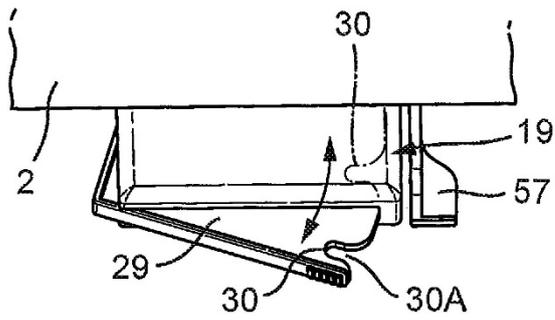


Fig. 11B

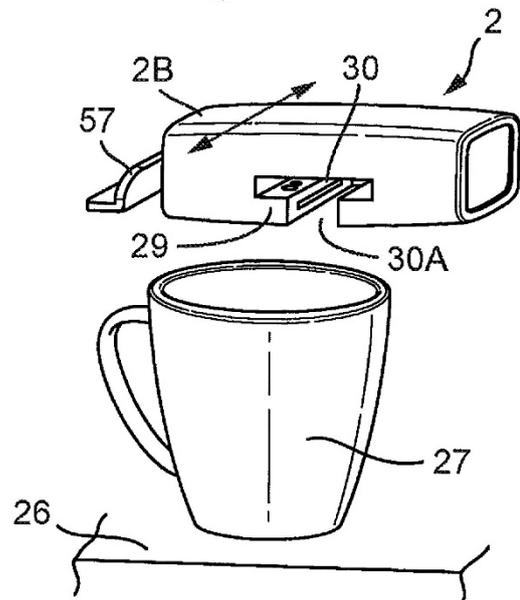


Fig. 12A

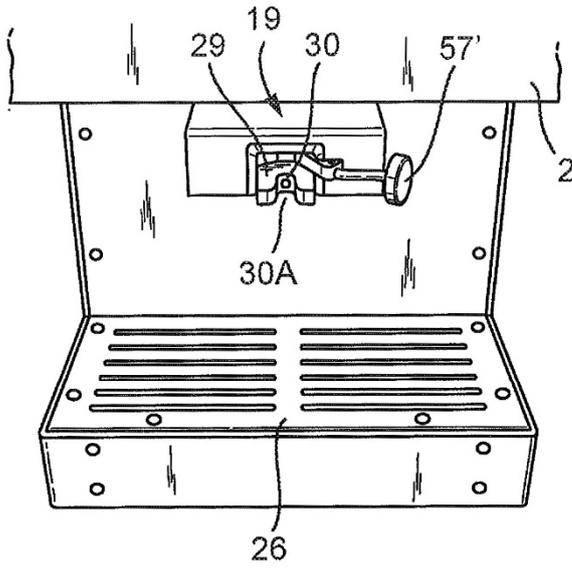


Fig. 12B

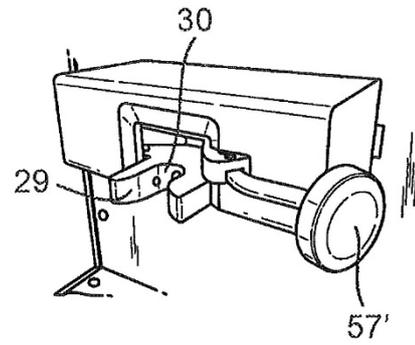


Fig. 12C

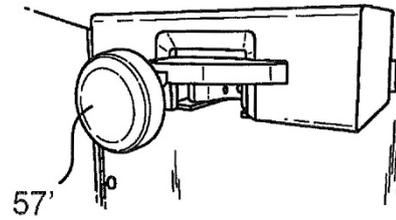


Fig. 12D

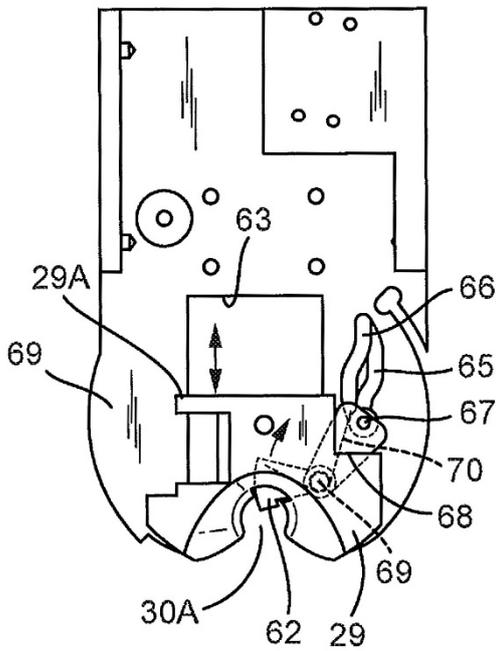


Fig. 12E

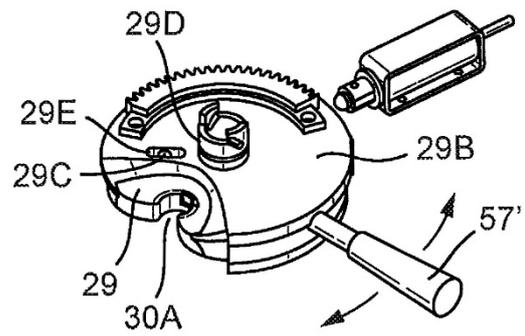


Fig. 13A

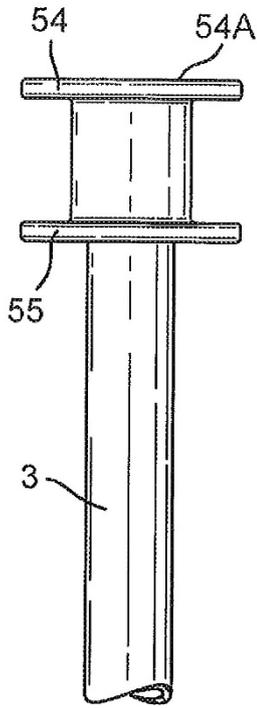


Fig. 13B

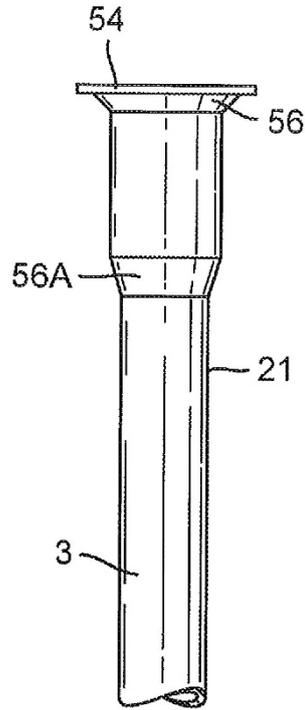


Fig. 13C

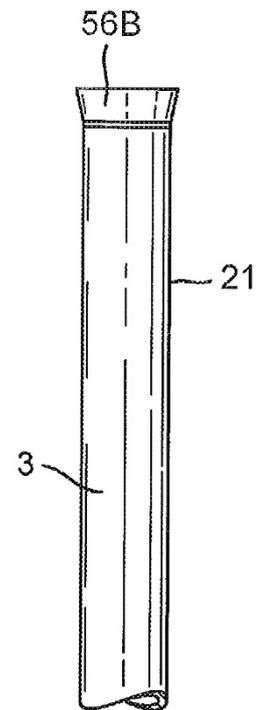


Fig. 14A

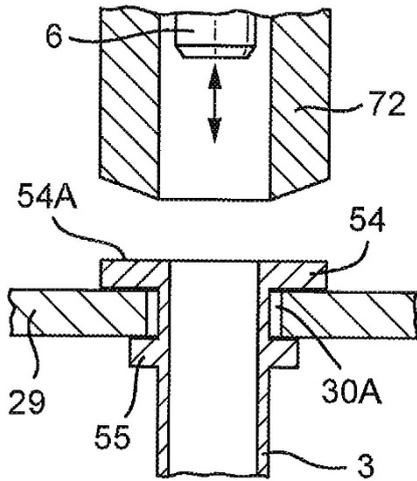


Fig. 14B

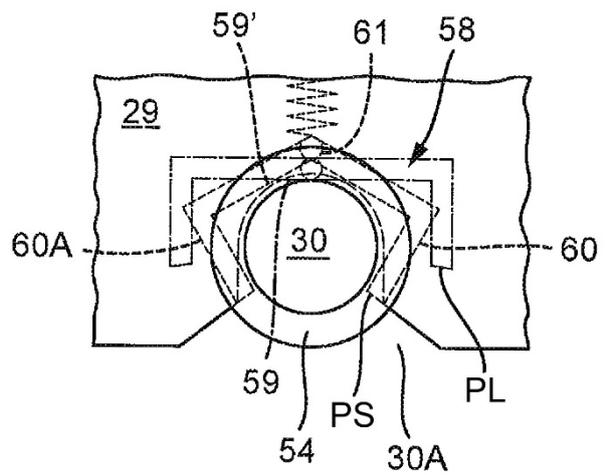


Fig. 14C

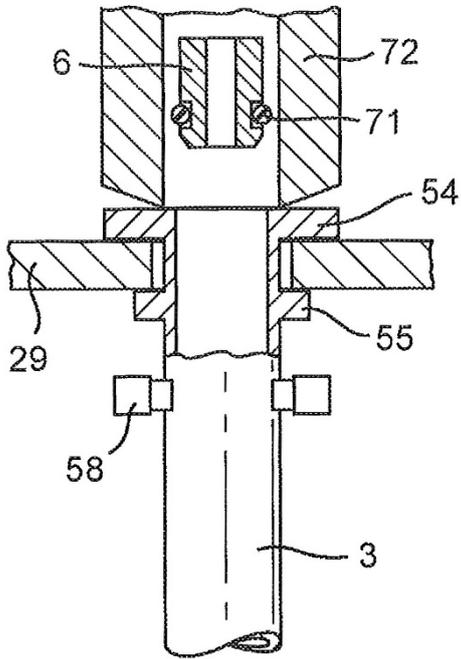


Fig. 14D

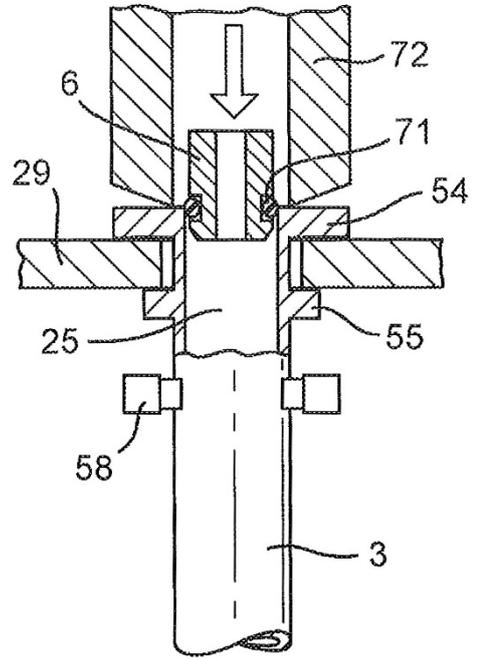


Fig. 17

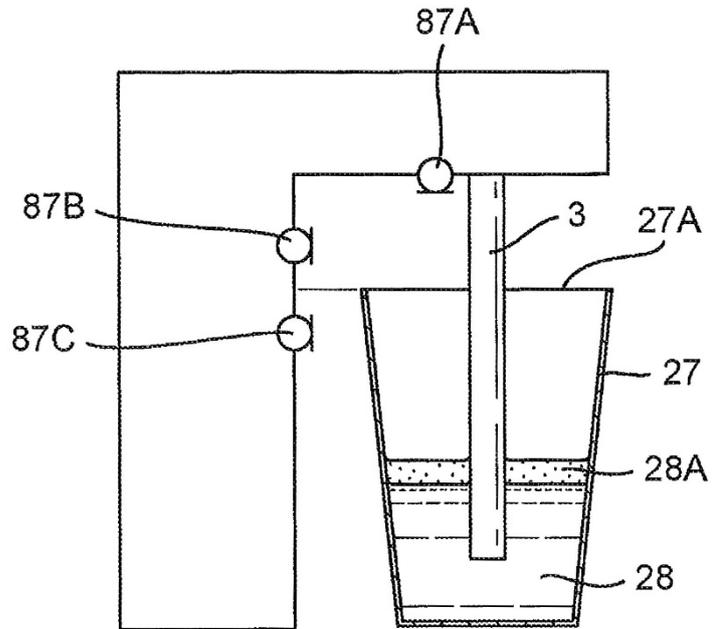


Fig. 15

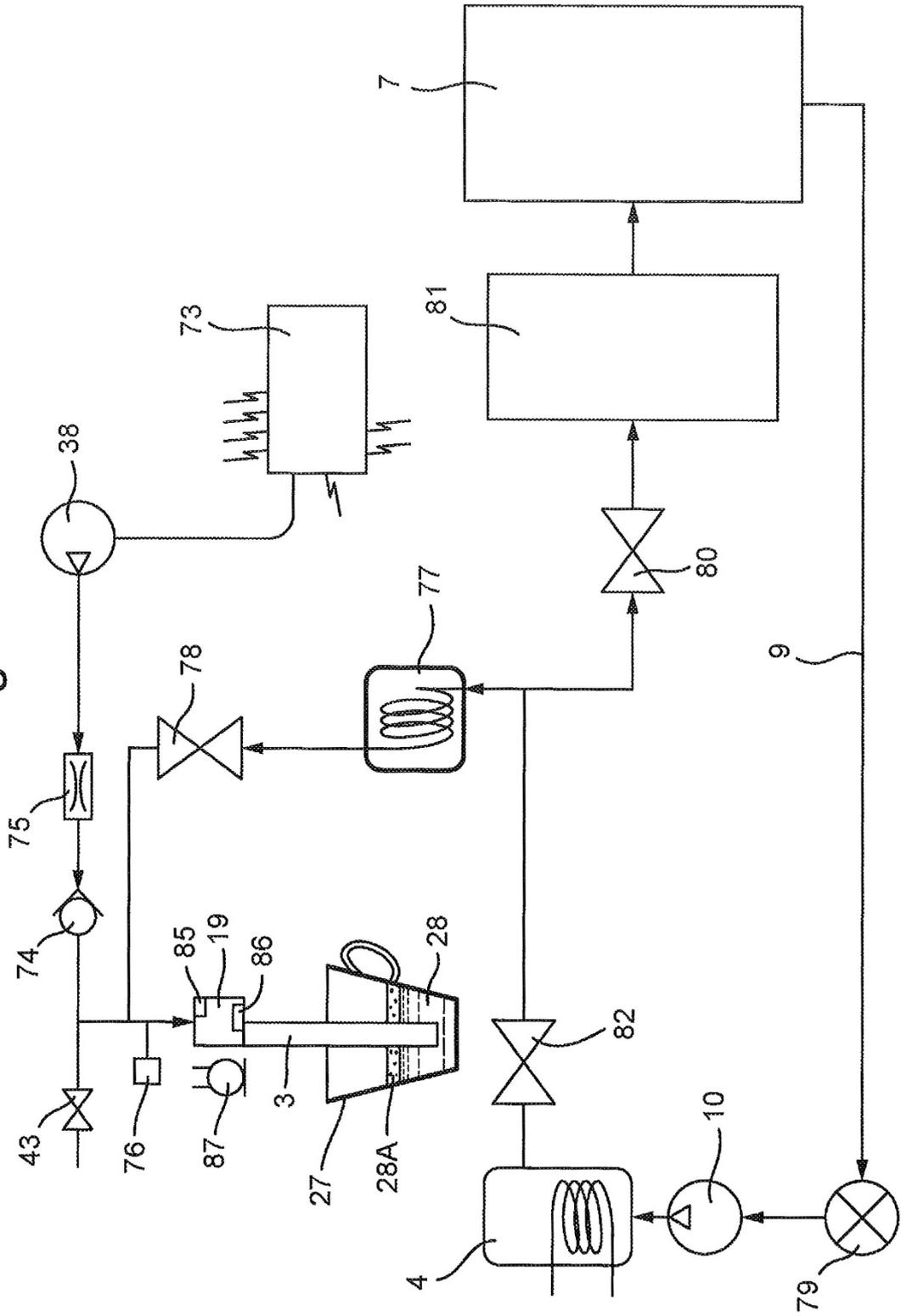


Fig. 16

