

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 227**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2015 PCT/EP2015/071797**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16046240**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015 E 15766848 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 3079538**

54 Título: **Dispositivo espumador de leche, sistema de preparación de bebidas y máquina de preparación de bebidas**

30 Prioridad:

**24.09.2014 EP 14186264**

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

**11.10.2017**

73 Titular/es:

**QBO COFFEE GMBH (100.0%)  
Birkenweg 4  
8304 Wallisellen, CH**

72 Inventor/es:

**BALKAU, WERNER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 637 227 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo espumador de leche, sistema de preparación de bebidas y máquina de preparación de bebidas

5 La invención se refiere al ámbito de los dispositivos para la preparación de bebidas. Se refiere en particular a un dispositivo para la producción de espuma de leche y de bebidas lácteas, un sistema de preparación de bebidas, así como a una máquina de preparación de bebidas.

10 Los dispositivos espumadores de leche como módulos integrados de máquinas de café o como dispositivos separados que pueden acoplarse a máquinas de café, son conocidos. El documento EP 2 047 779 muestra una máquina de café con módulo para leche que puede ser acoplado, aprovechándose vapor caliente de la máquina de café para espumar según el principio Venturi leche aspirada de un recipiente del módulo de leche. La leche espumada se entrega a través de un brazo basculante. El documento EP 2 220 973 muestra una cafetera con un dispositivo de entrega para espuma de leche. El modo de acción del dispositivo de entrega se basa igualmente en el efecto Venturi, debido al cual se aspira leche mediante vapor caliente inyectado en una boquilla de Venturi, se le aplican remolinos con aire y de esta manera se espuma. El dispositivo de entrega está integrado en la carcasa de la salida de café, pero está dispuesto de manera que la leche no tiene que conducirse más hacia adelante en el interior de la cafetera de modo que sus partes pueden limpiarse por separado. No obstante el principio se basa en que se procesa la leche en el interior de la carcasa de cafetera, lo cual hace que la limpieza por parte del usuario sea más complicada.

15 El documento EP 1 688 074 muestra una disposición para generar de espuma de leche y para calentar leche que comprende un recipiente para leche, un dispositivo espumador y una disposición de válvulas, así como un elemento de acoplamiento fijado al dispositivo espumador con varios manguitos de conexión

25 Un objetivo en el que se basa la presente invención es proporcionar un dispositivo para la producción de espuma de leche, el cual supere las desventajas del estado de la técnica y el cual esté optimizado para cooperar con un dispositivo para la preparación de bebidas calientes, en particular con una cafetera y que presente en particular ventajas con respecto a una limpieza que vaya a realizarse de manera sencilla por parte del usuario.

30 Este objetivo se consigue con el dispositivo definido en las reivindicaciones.

El dispositivo según la invención para la preparación de leche espumada presenta un recipiente para alojar leche y un elemento de acoplamiento para la conexión a una máquina de preparación de bebidas, elemento de acoplamiento que contiene

- una conexión para el vapor de agua producido por la máquina de preparación de bebidas, y
- una salida de espuma de leche para la leche espumada.

40 Se caracteriza adicionalmente por que el elemento de acoplamiento presenta un cuerpo base con una pluralidad de canales de fluido y una parte complementaria que puede retirarse de manera reversible del cuerpo base, presentando la parte complementaria un material más blando en comparación con el cuerpo base, siendo continua y presentando varios que por los que puede circular leche, vapor de agua, agua y/o aire se encajan en los canales de fluido, elementos.

45 La parte complementaria puede estar estructurada en particular de una parte a partir de un material comparativamente blando que puede deformarse elástica y/o plásticamente. "Que puede deformarse" significa en este caso, por ejemplo, que el material puede deformarse sustancialmente por un usuario común manualmente sin medios auxiliares y sin esfuerzo excesivo.

50 La parte complementaria puede estar configurada por ejemplo como parte de silicona. Tal como se conoce *per se* las siliconas son adecuadas para aplicaciones en el sector alimenticio porque, además de su deformabilidad, también pueden calentarse muy bien y son inertes y por tanto pueden limpiarse bien, por ejemplo también en el lavavajillas.

55 La parte complementaria está dispuesta rodeando el cuerpo base al menos parcialmente y puede desenrollarse de este. Puede presentar una base plana o a modo de armazón bidimensional y sobre la misma los elementos por los cuales puede pasar el flujo. La base de la parte complementaria está plegada en este caso y/o curvada alrededor del cuerpo base.

60 Una base de este tipo de la parte complementaria puede estar configurada en particular a partir de segmentos planos con articulaciones dispuestas entre los segmentos planos, tales articulaciones pueden estar formadas por acanaladuras y/o entalladuras en la base y estar configuradas como articulaciones giratorias (bisagras) con solamente un grado de libertad.

65

Las direcciones en las cuales puede pasar el flujo por los diferentes elementos pueden diferenciarse, por ejemplo al estar presentes los elementos en lados diferentes del cuerpo base.

5 En formas de realización la parte complementaria está configurada en particular de manera que entre otros está en contacto con dos lados enfrentados del cuerpo base y por ejemplo presenta elementos del tipo mencionado.

10 En formas de realización, por debajo de los elementos al menos hay una boquilla y/o una válvula, es decir la parte complementaria forma al menos una boquilla y/o una válvula. La boquilla o la válvula puede adentrarse total o parcialmente en un canal de fluido en el cuerpo base o presentar un reborde que se adentra en un canal de este tipo. Un ejemplo de una válvula es una válvula de labios, (válvula de pico de pato; en inglés: "duckbill valve").

15 Tales elementos en la forma de una boquilla y/o de una válvula forman, debido a su función estrechamientos, y la parte del canal de fluido detrás de un estrechamiento de este tipo es difícil de limpiar. Una limpieza regular a fondo sin embargo es importante para elementos que entran en contacto con la leche. El procedimiento de acuerdo con la invención posibilita eliminar y dejar al descubierto estos elementos de manera sencilla para la limpieza al separarse la unidad adicional del cuerpo base. Porque la parte complementaria presenta varios elementos estos permanecen sin embargo unidos también para la limpieza, no se pierden y pueden insertarse de nuevo de manera sencilla, y concretamente sin que sean posibles montajes erróneos.

20 El cuerpo base puede estar elaborado por ejemplo a partir de un plástico y estar fabricado por ejemplo en el procedimiento de moldeo por inyección; también se consideran otros materiales y procedimientos de fabricación, por ejemplo materiales cerámicos o acero fino. El cuerpo base puede ser de una parte; aunque esto no es necesario. Por ejemplo, el cuerpo base puede estar elaborado de un bloque de material, pudiendo estar revestidos los canales de fluido con un material que se diferencie del material del bloque de material. Tampoco se descarta que en el estado ensamblado los elementos por los cuales puede pasar el flujo de la parte complementaria se encajen tanto en los canales de fluido respectivos que estos también formen un revestimiento de los canales de fluido e impidan al menos por segmentos un contacto entre el fluido y el cuerpo base.

30 Además de la ventaja del manejo sencillo para la limpieza y para el nuevo ensamblaje tras realizar la limpieza el procedimiento presenta también la ventaja de poder fabricarse de manera eficiente.

35 Además un elemento de acoplamiento del tipo de acuerdo con la invención hace posible un acoplamiento entre máquina de preparación de bebidas y dispositivo espumador de leche especialmente compacto, sencillo de manejar y práctico. Al contener el elemento de acoplamiento también la salida de espuma de leche este puede situarse en particular muy cerca de la máquina de preparación de bebidas y en una configuración correspondiente situarse cerca de su salida para la bebida. Así en particular la distancia entre la salida de espuma de leche y la salida de bebida puede ser tal que un recipiente para beber de dimensiones habituales - por ejemplo una taza de café o un vaso de leche manchada puedan colocarse por debajo de ambas salidas.

40 Los recipientes de bebida típicos para bebidas calientes con leche tienen un diámetro de 6-8 cm o más. El sistema de preparación de bebidas con el dispositivo espumador de leche y la máquina de preparación de bebidas está diseñado preferiblemente de manera que la distancia entre la salida de bebida caliente y la salida de espuma de leche es tan pequeña que un recipiente de este tipo puede llenarse en la misma posición con la bebida caliente y la leche espumada. La distancia entre la salida de bebida caliente y la salida de espuma de leche asciende por tanto preferiblemente a como máximo 5 cm, en particular como máximo 4 cm o como máximo 3 cm. Con distancia se entiende en este caso la distancia horizontal, es decir la distancia de los puntos de salida de la bebida o de la leche espumada en una proyección a lo largo de la vertical en un plano horizontal. Para el dispositivo espumador de leche esto puede significar que una distancia entre la salida de espuma de leche por un lado y una superficie de extremo del elemento de acoplamiento por otro lado, superficie de extremo que contienen la conexión para el vapor de agua y la interfaz eléctrica asciende como máximo 2,5 cm, en particular como máximo 2 cm o como máximo 1,5 cm asciende.

55 El elemento de acoplamiento, que presenta el cuerpo base y la parte complementaria, puede formar mediante los canales de fluido conductos para la leche y el vapor de agua. Adicionalmente al cuerpo base y la parte complementaria puede presentar una carcasa.

60 En un grupo de formas de realización el dispositivo presenta un medio de accionamiento accionado eléctricamente para transportar y/o espumar la leche por ejemplo una de engranajes. En estas formas de realización el elemento de acoplamiento puede presentar también una interfaz para la corriente eléctrica entregada por la máquina de preparación de bebidas para el funcionamiento del medio de accionamiento.

Los conductores para la corriente eléctrica entre una interfaz de este tipo y el medio de accionamiento discurren entonces por ejemplo sobre carcasa, en la carcasa, y/o entre la carcasa y el cuerpo.

65 La corriente eléctrica entregada a través de la interfaz sirve para el accionamiento de un elemento activo del dispositivo espumador de leche, en particular de una bomba, por ejemplo, una bomba de engranajes, y en especial

de una bomba como parte de una unidad espumadora de leche para la preparación también de espuma de leche fría. Para la preparación de leche espumada la bomba de engranajes está conectada en el lado de entrada con un conducto de alimentación de leche y una alimentación de aire.

5 La unidad espumadora de leche puede estar configurada opcionalmente de manera que se ajusta un parámetro de funcionamiento en dependencia de un valor de medición y/o de una entrada de usuario. Con "ajustar" se hace referencia en este caso a la influencia en el al menos un parámetro de funcionamiento de la unidad espumadora de leche, el cual influye en cómo actúa ésta durante un funcionamiento de espumado de leche activo; la ajustabilidad es diferente por lo tanto de un simple "encendido/apagado", como se conoce del estado de la técnica. La ajustabilidad se produce en particular de tal manera, que un parámetro predeterminado por el usuario y/o un control predeterminado tiene una influencia en las propiedades y/o en la cantidad de la espuma de leche producida. Un parámetro de funcionamiento ajustable puede ser en particular un número de revoluciones de la bomba de engranajes o la cantidad de aire suministrado (regulable por ejemplo mediante una unidad de válvula con abertura de válvula ajustable).

15 El elemento de acoplamiento puede discurrir en el estado ensamblado del sistema de preparación de bebidas entre la máquina de preparación de bebidas y una parte principal del dispositivo espumador de leche, y concretamente por encima de la salida de bebida. Una superficie de extremo del elemento de acoplamiento para entrar en contacto con una parte asociada correspondiente de la máquina de preparación de bebidas puede ser por ejemplo esencialmente vertical. El elemento de acoplamiento puede tener una forma esencialmente cilíndrica con un eje de cilindro horizontal, perpendicular a una superficie de extremo y una sección transversal discrecional, por ejemplo, esencialmente rectangular.

25 El dispositivo espumador de leche presenta por ejemplo una boquilla de mezcla en la cual el vapor de agua se une con la leche, y por ejemplo, para la preparación de leche espumada caliente también con aire. En formas de realización el elemento de acoplamiento puede presentar la boquilla de mezcla. En particular la boquilla de mezcla puede estar dispuesta directamente por encima de la salida de espuma de leche, es decir la leche espumada llega directamente desde la boquilla de mezcla a la salida de espuma de leche.

30 En formas de realización la corriente del vapor – el cual accede desde la conexión de vapor a la boquilla de mezcla – logra de manera conocida en sí la aspiración de aire y la mezcla con la leche suministrada con la boquilla de mezcla, debido a lo cual se produce leche espumada, la cual, debido al calor entregado por el vapor de agua – el cual es entregado principalmente, pero no exclusivamente, como calor de condensación a la leche -, está caliente. Este efecto de aspiración puede basarse en la ley Bernoulli (pudiendo estar configurada entonces la boquilla de mezcla, por ejemplo, como boquilla Venturi) y/o en transmisión de impulsos, como se conoce en sí en combinación para las llamadas "bombas inyectoras".

40 Debido a esta construcción el elemento de acoplamiento descrito en este caso es adecuado también para espumadores de leche, que desviándose de formas de realización con medio de accionamiento accionado eléctricamente también funcionan sin bomba de leche y solamente pueden espumar con ayuda de vapor.

45 Adicionalmente a la conexión mencionada para el vapor de agua, el elemento de acoplamiento puede presentar una conexión adicional para agua, por ejemplo, caliente, entregada por la máquina de preparación de bebidas y/o para vapor de agua, pudiendo usarse esta agua o este vapor para el enjuague y para la limpieza. Desde esta conexión para el agua de limpieza o para el vapor de limpieza puede existir una conducción que atraviesa el elemento de acoplamiento. Esta desemboca por ejemplo en la unidad espumadora de leche y que sirve eventualmente para el enjuague y eventualmente también para la desinfección de la bomba de engranajes, incluidas las conducciones de acceso y de la salida.

50 En formas de realización, la máquina de preparación de bebidas puede presentar también un punto de salida de aire, a través del cual, puede darse salida de forma regulada a aire hacia el dispositivo espumador de leche o, por ejemplo, a su bomba de engranajes. En tales formas de realización, el elemento de acoplamiento puede presentar adicionalmente una conducción de aire para el aire que viene de la máquina de preparación de bebidas, que ha de entregarse a la unidad espumadora de leche.

55 Un sistema de preparación de bebidas presenta además del dispositivo también una máquina de preparación de bebidas, en particular una cafetera. Una máquina tal puede estar configurada como máquina del tipo mencionado a menudo "máquina de cápsulas" con una cámara de ebullición para insertar una cápsula de porciones con un producto de extracción y para la ebullición de una bebida caliente (café o eventualmente té u otra bebida caliente) desde este producto de extracción y agua. Sin embargo, puede estar configurado también por ejemplo como cafetera totalmente automática con producto molido o como máquina de émbolo para el alojamiento de café en polvo.

65 La máquina de preparación de bebidas, por ejemplo, máquina de café, presenta, por ejemplo, un recipiente de agua, una bomba de agua y un calentador de agua. Existe además de ello, una cámara de ebullición para la preparación de la bebida caliente a partir de agua calentada mediante la extracción de un material de extracción.

- La máquina de preparación de bebidas está configurada de manera que el dispositivo espumador de leche puede acoplarse en la misma, al estar presentes un punto de entrega de vapor y una interfaz eléctrica en el lado de la máquina y están dispuestos relativamente cerca el uno de la otra y de manera que el elemento de acoplamiento puede acoplarse mediante un único movimiento o un curso de movimiento predeterminado (sin partes movidas relativamente las unas hacia las otras). Según configuración del dispositivo espumador de leche la máquina de preparación de bebidas además puede presentar un punto de entrega de aire del tipo mencionado anteriormente que está conectado con una unidad de válvula interna a la máquina, en particular controlada electrónicamente.
- El punto de acoplamiento con punto de entrega de vapor e interfaz eléctrica en el lado de la máquina (y dado el caso punto de entrega de aire) puede estar presente en particular muy cerca de la salida de bebida. Una distancia entre la salida de bebida y una superficie de extremo del punto de acoplamiento, en el cual está fijada la superficie de extremo correspondiente del elemento de acoplamiento acoplado, puede ascender por ejemplo igualmente como máximo a 2,5 cm, como máximo a 2 cm o como máximo a 1,5 cm.
- A menudo una máquina de preparación de bebidas posee una parte frontal con una plataforma de colocación que sobresale de una parte frontal para un recipiente para beber y por encima, sobresaliendo igualmente de la parte frontal, de una cubierta de salida para la bebida, en cuyo lado inferior está dispuesta la salida de bebida. En formas de realización ahora el punto de acoplamiento está presente lateralmente en la cubierta de salida para la bebida. Esto significa por ejemplo que el dispositivo espumador de leche desde el lado se acopla a la cubierta de salida para la bebida.
- Al menos el elemento de acoplamiento y por ejemplo todo el dispositivo espumador de leche está dispuesto en el estado acoplado delante de la parte frontal de la máquina de preparación de bebidas.
- El dispositivo espumador de leche así como la máquina de preparación de bebidas del sistema de preparación de bebidas están adaptados entre sí en su dimensionamiento de manera que el dispositivo espumador de leche está colocado o bien en el mismo plano que la máquina, o en una plataforma de espumador de leche formado por la máquina.
- Además el dispositivo espumador de leche así como una máquina de preparación de bebidas pueden estar adaptados el uno a la otra en cuanto al diseño.
- A continuación, se describen ejemplos de realización de la invención mediante figuras. En las figuras, las mismas referencias se refieren a elementos iguales o análogos. Muestran:
- La Fig. 1 una vista del dispositivo para preparar leche espumada (dispositivo espumador de leche);
- La Fig. 2 una representación despiezada del dispositivo espumador de leche;
- La Fig. 3 una representación despiezada de la unidad espumadora de leche del dispositivo espumador de leche;
- La Fig. 4 una vista de la unidad espumadora de leche seccionada a lo largo de un plano horizontal;
- La Fig. 5 una vista parcial de la junta de la unidad espumadora de leche con elementos de la bomba de engranajes;
- La Fig. 6 una vista de la parte de carcasa de base superior seccionada a lo largo de un plano horizontal, de la unidad espumadora de leche;
- La Fig. 7 una vista de la parte de carcasa de base superior, desde abajo;
- La Fig. 8 una vista de la parte de carcasa de base superior seccionada a lo largo de un plano vertical;
- La Fig. 9 una vista de la unidad de válvula de la unidad espumadora de leche;
- La Fig. 10 una representación despiezada de la unidad de válvula;
- Las Figs. 11a-11c la unidad de válvula en planta, en vista lateral y en alzado;
- La Fig. 12 una vista de la unidad espumadora de leche con unidad de válvula desde arriba;
- La Fig. 13 una representación de la unidad espumadora de leche, seccionada a lo largo de un plano a través de la unidad de válvula;
- Las Figs. 14a-14b vistas del elemento de acoplamiento oblicuamente desde arriba u oblicuamente desde abajo;

- Las Figs. 15a-15d vistas de una parte adicional;
- Las Figs. 16a-16b vistas del cuerpo de base;
- 5 Las Figs. 17a-17d representaciones del elemento de acoplamiento sin carcasa exterior;
- Las Figs. 18a-18c representaciones de partes del dispositivo, a partir de las cuales puede verse la función del elemento de acoplamiento;
- 10 La Fig. 19 una vista de un sistema de preparación de bebidas con el dispositivo espumador de leche;
- La Fig. 20 un detalle del sistema de preparación de bebidas, representado de manera seccionada a lo largo de un plano vertical;
- 15 La Fig. 21 un detalle para el acoplamiento del dispositivo espumador de leche a la máquina de preparación de bebidas;
- La Fig. 22 una vista de un detalle del dispositivo espumador de leche;
- 20 La Fig. 23 un esquema del sistema de preparación de bebidas;
- La Fig. 24 una representación en sección del dispositivo espumador de leche indicado solo parcialmente, con elemento de acoplamiento, en una forma de realización alternativa; y
- 25 La Fig. 25 una vista de este dispositivo espumador de leche en la forma de realización alternativa.

El dispositivo 1 para la preparación de leche espumada (dispositivo espumador de leche) se representa como conjunto en la **figura 1**. La **figura 2** muestra una representación despiezada de sus partes. El dispositivo 1 presenta un recipiente de leche 3, una unidad espumadora de leche 5 y una tapa 6.

30 El recipiente de leche 3 está configurado en la forma de realización representada, con doble pared para fines de aislamiento térmico; son posibles también configuraciones de una pared. Puede ser transparente o presentar una ventanilla de visión para controlar el nivel de la leche.

35 El recipiente de leche 3 y la tapa 6 pueden estar adaptados de tal manera entre sí, que la tapa 6 puede colocarse también directamente sobre el recipiente de leche 3, sin unidad espumadora de leche 5 dispuesta entre ellos, debido a lo cual, el recipiente de leche lleno puede colocarse con tapa, por ejemplo, en el frigorífico; el recipiente de leche y la tapa también pueden limpiarse de manera sencilla y pueden estar configurados, por ejemplo, de manera apta para el lavavajillas.

40 Los elementos de la unidad espumadora de leche 5 se representan en la **figura 3** en una representación despiezada. Una parte de carcasa de base inferior 11 porta un motor eléctrico 13 que forma parte de una bomba de engranajes, así como una parte de carcasa de base superior 14. En la carcasa de base hay configurada una ventanilla 12 lateral.

45 La parte de carcasa de base superior 14 forma una cubeta aproximadamente cilíndrica circular en la cual hay dispuestas ruedas dentadas 17 de una bomba de engranajes. Las ruedas dentadas 17 de la bomba de engranajes son accionadas por un árbol 19, el cual está unido con el motor eléctrico 13. Una junta 21 sella la cubeta en dirección hacia abajo.

50 La bomba de engranajes puede presentar de forma adicional a las ruedas dentadas, al árbol y al motor eléctrico, también una carcasa propia, o ésta puede estar integrada en la carcasa de base o en otras partes, por ejemplo, una tapa de unidad espumadora de leche 16. En el ejemplo de realización representado, la tapa de unidad espumadora de leche 16 puede estar formada de tal manera, que entre la junta 21 y la tapa de unidad espumadora de leche 16 se forma debido a una curvatura 15 (visible también bien en la figura 12), una cámara de bomba de engranajes que comprende las ruedas dentadas 17.

En la carcasa de base 11, 14 hay fijada también una unidad de válvula 20.

60 Desde el plano de la bomba de engranajes hacia abajo, se extiende un tubo de aspiración de leche 18 (no representado en la figura 3), que en el estado montado del dispositivo 1 se introduce en el recipiente de leche 3 y llega casi hasta su base.

65 En el lado inferior de la bomba de engranajes hay además de ello, una pieza moldeada de conexión 22. Esta cierra la ventanilla 12 y conforma al mismo tiempo un conducto de paso para la conexión de las conducciones que serán descritas a continuación, fijadas a la carcasa de base, del espumador de leche, por un lado, y un elemento de

acoplamiento, por otro lado.

En la Fig. 3 pueden verse igualmente un separador 23 y un elemento de sellado de motor 24.

5 El elemento de acoplamiento presenta un cuerpo de elemento de acoplamiento, el cual está protegido por una carcasa de elemento de acoplamiento 26. El cuerpo de elemento de acoplamiento está formado por un cuerpo de base 25 y por una pieza adicional 27, lo cual será descrito más adelante con mayor detalle. En la Fig. 3 puede verse ya, que la pieza adicional 27 presenta entre otras, una salida de espuma de leche 28 dirigida hacia abajo.

10 La **figura 4** muestra una vista desde arriba de la unidad espumadora de leche 5 seccionada por un plano, el cual se encuentra por encima de un plano de sellado definido por la junta 21. Las líneas más claras representan en la vista elementos que extienden más abajo, no visibles en sí.

15 La bomba de engranajes está dispuesta por encima del plano de sellado. Hacia la bomba conduce una conducción de líquido 31 de lado superior. Ésta está unida a través de válvulas labiales 42, 41 formadas por la junta 21, que pueden verse también bien en la **figura 5**, con el tubo de aspiración de leche 18 por un lado y una conducción de alimentación de agua caliente y/o de vapor 32 por otro lado. De igual manera, hay conectada a través de una válvula labial 43 conformada por la junta, una conducción de suministro de aire 34 con la conducción de líquido de lado superior o por el lado de entrada con la bomba de engranajes.

20 Detrás de la bomba de engranajes hay dispuesto un conducto de paso 36 para la leche transportada y dependiendo del estado de funcionamiento elegido, ya espumada, a través del cual, ésta accede de nuevo hacia abajo a través del plano de sellado, donde accede a través de una conducción de guía de recorrido 35 al elemento de acoplamiento.

25 Las **figuras 6 a 8** muestran vistas adicionales de la parte de carcasa de base superior 14, que en la Fig. 6 se representa seccionada a lo largo de un plano horizontal y en la Fig. 8 a lo largo de uno vertical y en la Fig. 7 en una vista desde abajo.

30 Las conducciones de lado inferior están formadas por tubos flexibles de la pieza moldeada de conexión 22, los cuales están dispuestos en correspondientes canales de la parte de carcasa de base superior 14. En la vista inferior según la Fig. 7, éstos, es decir, el canal 51 para la conducción de alimentación de agua caliente y/o vapor 32, el canal 52 para la conducción de suministro de aire 34 y el canal 53 para la conducción de guía de recorrido 35, pueden verse particularmente bien.

35 La junta 21 (Fig. 8) está aprisionada entre la parte de carcasa de base superior 14 y la tapa de unidad espumadora de leche (no indicada en la Fig. 8). Entre la tapa de unidad espumadora de leche y la parte de carcasa de base superior está configurada debido a la convexidad 15 en la tapa de unidad espumadora de leche (Fig. 3; Fig. 12), la cámara de bomba de la bomba de engranajes, la cual comprende las ruedas dentadas 17.

40 En la figura 8 se ve otra característica adicional. El conducto de paso 36 para la leche transportada y dependiendo del estado de funcionamiento, ya espumada, está estrechado a modo de un estrangulador. De esta manera se genera de manera automática una determinada presión dinámica en la bomba de engranajes, debido a la cual, se regula la cantidad de flujo de conducto de paso. Esta presión dinámica contribuye al espumado eficiente de la leche fría.

45 La **figura 9** muestra una vista de la unidad de válvula 20, la **figura 10** muestra una representación despiezada de la unidad de válvula y las figuras **11a-11c** muestran la unidad de válvula en una vista desde arriba, seccionada a lo largo de la línea E-E en la Fig. 11a y seccionada a lo largo de la línea D-D en la Fig. 11a.

50 La **figura 12** muestra una vista de la unidad espumadora de leche con unidad de válvula 20, sin elemento de acoplamiento y tubo de aspiración de leche, desde arriba, y la **figura 13** muestra la misma seccionada a lo largo de un plano vertical que se extiende por la línea 213 de la Fig. 12.

55 La unidad de válvula 20 presenta en una carcasa de válvula 61 común dos elementos de válvula. Cada elemento de válvula presenta un elemento de cierre 62, el cual tiene un elemento de sellado 63 y que puede moverse a lo largo de un eje, en la situación de montaje elegida, vertical. El movimiento se produce hacia arriba mediante electroimanes 64 y en contra de la fuerza de un resorte 65, el cual está tensado entre los electroimanes (o la carcasa de válvula) y un anillo de seguridad 66. Las cabezas de los elementos de válvula, formadas en el lado superior por los elementos de cierre y los elementos de junta se introducen en aberturas en la parte de carcasa de base superior 14 (véanse las figuras 12 y 13). En el estado cerrado se presiona una parte de junta 67 del correspondiente elemento de junta 63, a lo largo del perímetro de la correspondiente abertura mediante la fuerza del resorte contra una superficie de la parte de carcasa de base superior 14.

60 Entre la correspondiente pared de la parte de carcasa de base superior 14 y una junta 68 se forma en las dos válvulas respectivamente una cámara de válvula 71. Cuando el elemento de cierre con el elemento de junta 63 está

elevado mediante el electroimán, se forma una abertura de entrada, a través de la cual puede entrar aire del exterior a la correspondiente cámara de válvula 71 y puede acceder desde ésta, a través de un empalme de conexión de aire 73 a una conducción de suministro de aire (común).

5 Los dos elementos de válvula pueden controlarse de manera independiente entre sí y pueden abrirse respectivamente de manera individual o conjunta. De esta manera pueden lograrse diferentes estados de apertura de válvula. En total resultan cuatro estados de apertura de válvula, en cuanto que o bien se abre solo uno de los elementos de válvula y el otro se mantiene cerrado, se abren ambos o se cierran ambos.

10 Puede ser razonable, cuando en formas de realización, los elementos de válvula y/o el tamaño de la correspondiente abertura de entrada formada se eligen con diferente tamaño y/o el aire que deja pasar uno de los elementos de válvula experimenta una resistencia al flujo claramente mayor que el aire que deja pasar el otro elemento de válvula. Entonces, los cuatro estados de apertura de diferente definición son cuantitativamente diferentes. La abertura de entrada de flujo de uno de los elementos de válvula puede ser, por ejemplo, el doble de grande que la abertura de  
15 cámaras de flujo del otro elemento de válvula, de manera que pueden elegirse los estados "0" (válvula de aire del todo cerrada), "1/3" (abierto el elemento de válvula más pequeño), "2/3" (abierto el elemento de válvula más grande) y "1" (ambos elementos de válvula abiertos).

Puede haber conectado posteriormente a la unidad de válvula en dirección de flujo del aire, un elemento de  
20 regulación de flujo de aire, como por ejemplo, una válvula de 3/2 vías (no mostrado), a través de la cual puede abrirse a elección el recorrido entre las cámaras de válvula 71 y la boquilla de mezcla o el recorrido entre las cámaras de válvula y la entrada de la bomba de engranajes y cerrarse el correspondiente otro recorrido, para regular, si se alimenta con aire la boquilla de mezcla o la bomba de engranajes. Un elemento de regulación de flujo del aire de este tipo puede, no obstante, también suprimirse, produciéndose entonces la regulación mediante los  
25 correspondientes elementos de válvula de forma automática, en cuanto que éstos solo se abren mediante presión negativa en el lado de salida y de esta manera evitan un retorno de la leche espumada al recorrido correspondientemente no necesario.

Mediante las figuras 14a-18c se describen a continuación, la estructura y el modo de actuación del elemento de  
30 acoplamiento. Las **figuras 14a y 14b** muestran vistas del elemento de acoplamiento oblicuamente desde arriba u oblicuamente desde abajo. Las **figuras 15a y 15b** muestran la pieza adicional 27 en forma desplegada y las **figuras 15c y 15d** en forma plegada. Las **figuras 16a y 16b** muestran el cuerpo de base 25. Las **figuras 17a, 17b y 17c** muestran el elemento de acoplamiento a lo largo del plano A-A, B-B y C-C, en la **figura 17d** seccionado. La **figura 18a** muestra una vista del dispositivo desde arriba, y las **figuras 18b y 18c** muestran recortes de representaciones  
35 en sección del dispositivo seccionado a lo largo de los planos A-A o B-B de la figura 18a.

El extremo de lado frontal representado por ejemplo en las figuras 14a y 15c en este caso de forma yacente, se  
40 acopla durante el funcionamiento a la máquina de café, mientras que el extremo opuesto puede acoplarse a la unidad espumadora de leche 5.

El cuerpo de base 25 puede estar configurado como conjunto como cuerpo conformado a partir de un material  
plástico resistente al calor adecuado y fabricado, por ejemplo, como pieza moldeada por inyección. La pieza  
adicional 27 está fabricada, por ejemplo, de una silicona. Es de una pieza y en general plana, con elementos  
funcionales formados en ella. La totalidad de las secciones 80 planas se indica aquí como "base", entre las  
45 secciones 80 planas hay formadas articulaciones 81, las cuales se conforman mediante aberturas continuas, así como debilitamientos tipo acanaladura y posibilitan un plegado fácil alrededor del cuerpo de base 25. Las dimensiones de las secciones 80 planas entre las acanaladuras están adaptadas a las dimensiones del cuerpo de base.

50 Los elementos funcionales de la pieza adicional 27 se forman junto con la salida de la espuma de leche 28 mediante conductos de paso 82-86 y un elemento de boquilla de mezcla 89.

El cuerpo de base 25 forma una conducción de conducto de paso 96 continua desde el extremo del lado de la  
máquina de café hasta el extremo opuesto, para agua de limpieza o vapor de limpieza (frío o calentado por la  
55 máquina de café), el cual o los cuales acceden en caso de necesidad desde la conducción de conducto de paso 96 a la conducción de agua caliente y/o de alimentación de vapor y desde aquí a los elementos a limpiar, en particular la bomba de engranajes. A la conducción de conducto de paso 96 se asignan por el lado de la máquina de café y por el lado del espumador de leche, correspondientemente un conducto de paso 86; 84 de la pieza adicional.

60 Hay configurada además de ello, una conexión de vapor, a través de la cual accede vapor desde la máquina de café a la boquilla de mezcla. La conexión de vapor está formada por un conducto de paso 85 con válvula 87 de la pieza adicional asignada, los cuales entran en una abertura de conexión de vapor 95 del cuerpo de base 25.

65 Por el lado del espumador de leche, hay configuradas en el cuerpo de base respectivamente una abertura 92, 93 para el suministro de aire y de leche, en las cuales entran los correspondientes conductos de paso 82, 83 de la pieza adicional. El conducto de paso de aire 82 está provisto de una válvula 88 asignada; ésta, está configurada al igual

que la válvula de vapor 87, como válvula labial (“válvula pico de pato”) y de una pieza con el resto de la pieza adicional 27.

5 El cuerpo de base 25 presenta para la boquilla de mezcla una abertura de boquilla de mezcla 99, en la cual entra el elemento de boquilla de mezcla 89. En el lado inferior hay configurados además de ello, un apéndice de salida de espuma de leche 91 y un anillo de posicionamiento 94 que lo rodea, que interactúan con una correspondiente estructura 90 de la pieza adicional.

10 La boquilla de mezcla se configura entre el elemento de boquilla de mezcla y cámaras correspondientemente conformadas del cuerpo de base 25.

15 El vapor, el cual es alimentado a través de la conexión de vapor, accede a través de la válvula 87 a una cámara de boquilla de mezcla 97, lo cual se ve particularmente bien, por ejemplo, en la Fig. 17c. Mediante el flujo de vapor se produce en la cámara de boquilla de mezcla, una presión negativa, mediante la cual se aspira vía los correspondientes conductos de paso 82, 83 aire y leche (Fig. 17b, Fig. 18b). En la cámara de boquilla de mezcla resulta espuma de leche, la cual accede hacia el exterior a través de la salida de espuma de leche 28 y fluye a un recipiente para beber puesto a disposición. La leche espumada está caliente debido al calor de condensación emitido por el vapor.

20 Debido a la pequeña abertura de boquilla, a través de la cual sale el vapor a gran velocidad, la boquilla de mezcla está por lo tanto configurada de tal manera, que mediante el efecto de boquilla se genera presión negativa. Ésta favorece el transporte de la leche desde la conducción de leche también cuando la leche se transporta de manera activa debido a la bomba de engranajes.

25 Cuando en la cámara de boquilla de mezcla 97 interior, predomina una presión normal o una ligera sobrepresión, las válvulas labiales 87, 88 están cerradas. Cuando, por el contrario, tan pronto como entra vapor de agua, debido al efecto Bernoulli y/o debido a la transmisión de impulsos, predomina una presión negativa, se abren de forma automática.

30 El suministro de aire a la cámara de boquilla de mezcla puede producirse en lugar de a través de la unidad de válvula, también directamente desde el exterior, por ejemplo, a través de una válvula labial, a la cámara de boquilla de mezcla, resultando entonces dos recorridos de aire independientes entre sí para la cámara de boquilla de mezcla, por un lado, y la bomba de engranajes, por otro lado.

35 Una construcción de este tipo con suministro de aire directo a la cámara de boquilla de mezcla, puede elegirse por ejemplo también, para formas de realización, en las cuales a diferencia del ejemplo que aquí se describe, no existe un medio de accionamiento accionado eléctricamente (ninguna bomba accionada eléctricamente), y en cuyo caso, solo se espuma mediante vapor, aprovechándose el efecto de aspiración de la boquilla de mezcla.

40 El elemento de acoplamiento está configurado de tal manera, que la salida de espuma de leche 28 puede encontrarse cerca de la salida para la bebida caliente. Para este fin, está dispuesto directamente junto a la superficie de extremo 29, la cual se acopla a una correspondiente superficie de la máquina de preparación de bebidas. La separación es, como se ha mencionado anteriormente, no mayor a 2,5 cm y preferentemente incluso menor. La separación se mide como es habitual, como la separación medida de manera perpendicular con respecto al plano (vertical) definido por la superficie de extremo, entre este plano y el punto central de la abertura de salida de la salida de espuma de leche.

50 En la Fig. 17c puede verse particularmente bien otra característica adicional. En la salida de espuma de leche 28 se estrecha la cámara de salida 86, a través de la cual fluye hacia abajo la leche en general espumada. Esto tiene por un lado un efecto de formación de espuma y de homogeneización de espuma adicional y canaliza por otro lado el flujo de leche o de espuma de leche.

55 La **figura 19** muestra una vista de todo el sistema de preparación de bebidas 100 con el dispositivo espumador de leche 1 y una máquina de café 101, a la cual está acoplado el dispositivo espumador de leche 1. La **figura 20** muestra un detalle de ello con cubierta de salida representada de forma seccionada.

60 La máquina de café presenta como es conocido en sí para máquinas de café, un recipiente de agua, una bomba de agua y un calentador de agua. Existe además de ello, una cámara de ebullición para la preparación de café a partir de agua caliente mediante extracción de café molido, poniéndose a disposición el café molido, por ejemplo, en cápsulas de porción, las cuales se introducen en la máquina de café antes de la preparación. De manera alternativa a un sistema de cápsulas de porción, la máquina de café puede estar configurada también como llamada máquina automática de café, la cual presenta también un molino para café y que muele por porciones el café molido y lo suministra a la cámara de ebullición. Como alternativa adicional, en particular cuando la máquina de café está configurada como máquina de pistones, es decir, la cámara de ebullición está configurada entre una parte fija y un pistón retirable, puede estar previsto también, que el café molido sea introducido por el usuario ya en estado molido, pero suelto, en la cámara de ebullición.

La máquina de café puede presentar además de ello, un recipiente de recogida de porciones de café molido usadas (en cápsulas o sueltas, dependiendo de la configuración de la máquina de café).

5 En la máquina de café hay configurada una plataforma de apoyo 103 para apoyar un recipiente para beber. Ésta puede estar formada, por ejemplo, por una rejilla, bajo la cual hay una cubeta de recogida. En formas de realización, la plataforma de apoyo puede ser ajustable en altura de manera adecuada.

10 Sobre la plataforma de apoyo 103 hay una salida de café 105, a través de la cual sale el café preparado y accede al recipiente dispuesto debajo. Éste se encuentra bajo una cubierta de salida 105, la cual conforma una parte de la carcasa de la máquina de café y que cubre la salida hacia delante y hacia los lados al menos de manera parcial.

La máquina de café 101 forma una parte frontal 106, de la cual sobresale, como se conoce en sí de otras máquinas de café, por un lado, una plataforma de apoyo 103 y por otro lado la cubierta de salida 108.

15 De igual manera sobresale en este caso de la parte frontal, una plataforma de espumador de leche 107, sobre la cual se apoya el dispositivo espumador de leche 1 acoplado.

20 En proximidad de la salida de café 105, y en este caso debajo de la cubierta de salida, se encuentra un punto de conexión 110 para conectar el elemento de acoplamiento a la máquina de café. Este punto de conexión presenta un punto de entrega de vapor 111 para acoplar a la conexión de vapor del elemento de acoplamiento, un punto de entrega de agua caliente y/o de vapor 112 para acoplar a la conducción de conducto de paso 83. El punto de entrega de vapor 111 y el punto de entrega de agua caliente y/o de vapor 112 se alimentan en caso de necesidad con vapor o agua caliente desde el calentador de agua, pudiendo suministrar una válvula de múltiples puertos líquido o vapor calentado en el interior de la máquina de café, de forma selectiva al módulo de ebullición, al punto de entrega de vapor o al punto de entrega de agua caliente y/o de vapor 112.

30 El punto de conexión presenta además de ello, contactos eléctricos 113, los cuales se representan en la **figura 21** de manera esquemática. Estos contactos eléctricos 113 forman una interfaz de lado de máquina de preparación de bebidas y establecen en caso de elemento de acoplamiento acoplado, una conexión eléctrica con correspondientes contactos de conexión eléctricos, los cuales están unidos con conductores eléctricos que pasan a través del elemento de acoplamiento o están formados por éstos. Estos conductores eléctricos alimentan los elementos de accionamiento eléctrico del dispositivo espumador de leche, en concreto la bomba de engranajes, con corriente y eventualmente señales de control.

35 En este caso es posible tanto proporcionar un control de estos elementos accionados eléctricamente en el dispositivo espumador de leche (éste está provisto entonces de las unidades electrónicas necesarias y recibe señales de control de la máquina de café o desde una unidad de introducción del dispositivo espumador de leche), como también incorporar un control de estos elementos en la máquina de café misma. En este último caso, se conducen por las conducciones eléctricas esencialmente solo corrientes, las cuales accionan los elementos de accionamiento eléctrico en correspondencia con las indicaciones del control.

45 El acoplamiento del dispositivo espumador de leche 1 se produce desde el lado a la cubierta de salida 108, y en concreto de tal manera, que el dispositivo espumador de leche queda dispuesto en conjunto delante de la máquina de café y lateralmente de la cubierta de salida 108. El acoplamiento se produce, por ejemplo, mediante un movimiento lateral lineal sencillo del dispositivo espumador de leche montado, a lo largo de la parte frontal 106.

50 Como se ve en la **figura 21** (que muestra el dispositivo espumador de leche 1 desacoplado), y en particular en la **figura 22** (dispositivo espumador de leche sin máquina de café), los conductores eléctricos y los correspondientes contactos 98 del lado del elemento de acoplamiento, están configurados en la carcasa de elemento de acoplamiento 26. Los conductores pueden conformarse mediante alambres aislados o mediante conductores de alambre flexible o mediante pistas conductoras de una conmutación impresa (circuito impreso o flexprint) o similar.

55 El control de la bomba de engranajes está configurado en particular de tal manera, que el número de revoluciones de las ruedas dentadas 17 puede ajustarse, es decir, elegirse. Debido a ello, el usuario puede controlar la velocidad de transporte y, en correspondencia con el modo de proceder que será descrito con mayor detalle más adelante, eventualmente la preparación de leche espumada fría.

60 La **figura 23** muestra un esquema general del dispositivo espumador de leche y de su acoplamiento a la máquina de preparación de bebidas (máquina de café 101). En la figura 1, "L" indica suministros de aire. La letra D indica una conducción para vapor, K una conducción para la bebida caliente, R una conducción para el agua o el vapor (opcionalmente) de limpieza y S indica la alimentación de corriente.

65 El control 195 está representado en este caso como parte de una unidad electrónica 121 de la máquina de café 101. La unidad electrónica 101 está configurada, por ejemplo, para reconocer mediante una medición una cápsula y/o para recibir una introducción de usuario, por ejemplo, a través de un elemento de manejo adecuado con una correspondiente tecla, una pantalla táctil y/o similar.

El control 195 está configurado en este caso de tal manera, que puede controlar tanto la bomba de engranajes 7, como también la unidad de válvula 20, pudiendo regularse un parámetro de funcionamiento de la rueda dentada y/o de la unidad de válvula. A través del punto de conexión 110 transcurren directamente señales de control para la unidad de válvula 20 y/o la bomba de engranajes 7.

5 De manera alternativa a la disposición del control total o parcialmente en la máquina en café, un control 195' puede presentarse también total o parcialmente como parte del dispositivo espumador de leche. Esta alternativa se representa de forma rayada en la figura 20. A través de la interfaz 110' alternativa se transmiten entonces energía eléctrica y eventualmente señales desde la unidad electrónica al control 195'.

10 Con la referencia 79 se indica la boquilla de mezcla como conjunto.

El dispositivo espumador de leche puede hacerse funcionar de la siguiente manera:

15 Para la preparación de leche espumada fría, se pone en marcha la bomba de engranajes, mientras que al menos uno de los elementos de válvula de la unidad de válvula 20 está abierto. Mediante el efecto de la bomba de engranajes, se produce en su lado de entrada una presión negativa, la cual aspira tanto leche, a través del tubo de aspiración de leche 18 y la correspondiente válvula labial 42, como también, a través de la unidad de válvula 20 y la correspondiente válvula labial 43, aire. En la bomba de engranajes resulta de esta manera espuma de leche, la cual  
20 accede a través del conducto de paso 36, cuya estrechez favorece la formación de espuma de poro pequeño, la conducción de guía de recorrido y el elemento de acoplamiento 25, a la salida de espuma de leche 28, y se entrega allí, depositándose en general un recipiente para beber 200 sobre la plataforma 103.

25 También para la producción de leche espumada caliente se produce la aspiración de la leche, en general fría, desde el depósito de leche 3 a través de la bomba de engranajes. Ésta transporta la leche a la boquilla de mezcla. A esta se suministra al mismo tiempo por parte de la máquina de café vapor de agua a través de la conexión de vapor. El vapor de agua genera como se ha representado anteriormente, una presión negativa, la cual ejerce por un lado una aspiración adicional sobre la leche y favorece el transporte a través de la bomba de engranajes, y por otro lado aspira aire a través del elemento de válvula 20 igualmente abierto al menos de manera parcial. En la cámara de  
30 boquilla de mezcla 97 se mezcla la leche con vapor de agua, lo cual la calienta, y se mezcla al mismo tiempo aire, de manera que se forman burbujitas de aire y resulta espuma de leche. La leche caliente espumada es entregada a través de la salida de espuma de leche.

35 Como se ha mencionado, o bien una válvula de 3/2 vías o bien otro medio puede unir a elección el elemento de válvula 20 con la bomba de engranajes 7 o la cámara de boquilla de mezcla 97, para producir la espuma de leche fría o caliente. Como se ha mencionado, es posible también que el suministro de aire se produzca directamente a la cámara de boquilla de mezcla y no a través del elemento de válvula 20, en cuyo caso, el suministro de aire no es regulable entonces mediante un medio separado durante la producción de espuma de leche caliente.

40 Puede estar previsto, que el usuario pueda transportar meramente leche fría. En este caso se acciona la bomba de engranajes, se mantienen cerrados sin embargo los elementos de válvula, y tampoco se suministra vapor.

Puede estar previsto además de ello, que el usuario pueda preparar leche caliente. En este caso, el elemento de  
45 válvula, a través del cual puede acceder aire a la boquilla de mezcla, está cerrado. También al proporcionarse una válvula separada para la cámara de boquilla de mezcla (desviándose de la forma de realización representada en las figuras) existe la posibilidad, de configurar la correspondiente válvula de manera cerrable. Un cierre de la válvula puede estar previsto por ejemplo también, de manera mecánica manualmente por parte del usuario. Para la preparación de leche caliente se transporta la leche desde el recipiente de leche 3 a través de la bomba de engranajes y al mismo tiempo se suministra a la boquilla de mezcla 79 vapor de agua, sin que se haya suministrado  
50 aire. Mediante la mezcla de la leche fría con el vapor de agua resulta leche caliente, la cual es entregada entonces a través de la salida de espuma de leche 28.

Para la limpieza in situ se dispone un recipiente bajo la salida de espuma de leche 28, y se suministra a través de la  
55 conducción de conducto de paso 96 y la conducción de agua caliente y/o de entrada de vapor, agua caliente o vapor. Al mismo tiempo se pone en marcha la bomba de engranajes.

El dispositivo espumador de leche es, no obstante, también muy fácil de limpiar, tras haber sido retirado. El  
60 recipiente de leche 3 y la tapa 6 pueden estar configurados sin problemas de manera apta para el lavavajillas. La unidad espumadora de leche 5 puede igualmente desmontarse y limpiarse, siendo muy útil que la junta 21 conforme una parte con las válvulas labiales 41, 42, 43 y termine de manera enrasada con la superficie de la parte de carcasa de base superior 14.

El elemento de acoplamiento es finalmente fácil de limpiar, ya que las partes que entran en contacto con la leche  
65 (cuerpo de base 25, pieza adicional 27) pueden desmontarse de manera sencilla, pueden estar configuradas de manera apta para el lavavajillas y pueden también volver a montarse de manera sencilla y solo con una única configuración correcta.

Las **figuras 24 y 25** representan una forma de realización alternativa. Ésta se diferencia de las formas de realización descritas con anterioridad, debido a que una alimentación de aire al suministro de aire de la bomba de engranajes, es decir, por ejemplo, a una conducción de suministro de aire 34, por ejemplo, del tipo descrito, o directamente a la cámara de bomba, no se produce mediante una unidad de válvula perteneciente al dispositivo espumador de leche, sino desde la máquina de preparación de bebidas. La máquina de preparación de bebidas presenta para este fin, por ejemplo, una unidad de válvula regulada de manera electrónica. Ésta puede basarse esencialmente en el mismo principio de funcionamiento que la unidad de válvula descrita con anterioridad del dispositivo espumador de leche. De forma alternativa puede presentar también un principio de funcionamiento diferente, por ejemplo, en cuanto que presenta solo una unidad de válvula.

El elemento de acoplamiento presenta para este fin una conexión de aire 151 hacia la máquina de preparación de bebidas. Mediante un conducto de paso de aire 152, el cual atraviesa en este caso el elemento de acoplamiento de forma horizontal, accede el aire a la unidad espumadora de leche. En el ejemplo de realización representado, una sección del conducto de paso de aire está formada por una parte de tubo 155 de la carcasa de elemento de acoplamiento 26, lo cual no es sin embargo ninguna necesidad (a diferencia de conducciones atravesadas por leche, no resulta en el caso del conducto de paso de aire ninguna necesidad de una limpieza regular).

En la figura 25 se indica también la posibilidad, de que los contactos eléctricos puedan estar configurados por un módulo de contacto 160, el cual puede presentar, por ejemplo, un circuito impreso o similar, e introducirse en una correspondiente escotadura de la carcasa de elemento de acoplamiento 26.

En la forma de realización según las Figs. 24 y 25, se suprime la unidad de válvula dispuesta en la unidad espumadora de leche.

Son concebibles muchas otras variantes. Además de las opciones ya tratadas, existe también la posibilidad, de mantener separadas entre sí las conducciones para espuma de leche fría (desde la bomba) y para espuma de leche caliente (producida en la boquilla de mezcla) hasta la salida, es decir, la espuma de leche fría no se conduce en este caso por la boquilla de mezcla. La salida de espuma de leche puede presentar entonces aberturas separadas entre sí para la espuma de leche fría y la caliente, por ejemplo, concéntricas entre sí. Son concebibles también salidas de espuma de leche para la espuma de leche fría y caliente completamente separadas; en este caso son válidas, por ejemplo, las condiciones opcionales que se han mencionado con anterioridad para la separación máxima entre la salida de espuma de leche y la salida de bebida caliente para la salida de la espuma de leche caliente, dado que es a menudo esta, la cual se mezcla con la bebida caliente.

#### Lista de referencias

- 1 Dispositivo espumador de leche
- 3 Recipiente para leche
- 5 Unidad espumadora de leche
- 6 Tapa
- 7 Bomba de engranajes
- 11 Parte de carcasa de base inferior
- 12 Ventanilla
- 13 Motor eléctrico
- 14 Parte de carcasa de base superior
- 15 Convexidad (en la tapa de la unidad espumadora de leche)
- 16 Tapa de la unidad espumadora de leche
- 17 Ruedas dentadas
- 18 Tubo de aspiración de leche
- 19 Árbol
- 20 Unidad de válvula
- 21 Junta
- 22 Pieza moldeada de conexión
- 23 Separador
- 24 Elemento de sellado de motor
- 25 Cuerpo de base (del elemento de acoplamiento)
- 26 Carcasa de elemento de acoplamiento
- 27 Pieza adicional
- 28 Salida de espuma de leche
- 29 Superficie de extremo
- 31 Conducción de líquido
- 32 Conducción de agua caliente y/o de alimentación de vapor
- 34 Conducción de suministro de aire
- 35 Conducción de guía de recorrido
- 36 Conducto de paso
- 41 Válvula labial

## ES 2 637 227 T3

42	Válvula labial
43	Válvula labial
51	Canal para la conducción de agua caliente y/o la alimentación de vapor
52	Canal para la conducción de suministro de aire
5	53 Canal para la conducción de guía de recorrido
	61 Carcasa de válvula
	62 Elemento de cierre
	63 Elemento de junta
	64 Electroimán
10	65 Resorte
	66 Anillo de seguridad
	67 Parte de junta
	68 Junta
	71 Cámara de válvula
15	73 Empalme de conexión de aire
	79 Boquilla de mezcla
	80 Secciones planas
	81 Articulación
	82 Conducto de paso de aire
20	83 Conducto de paso (para leche)
	84 Conducto de paso para agua caliente o vapor
	85 Conducto de paso para vapor
	86 Conducto de paso para agua caliente o vapor
	87 Válvula labial
25	88 Válvula labial
	89 Elemento de boquilla de mezcla
	90 Estructura (anular) para anillo de posicionamiento
	91 Apéndice de salida de espuma de leche
	92 Abertura para suministro de aire
30	93 Abertura para suministro de leche
	94 Anillo de posicionamiento
	95 Abertura de conexión para vapor
	96 Conducción de conducto de paso
	97 Cámara de boquilla de mezcla
35	98 Contactos (eléctricos)
	99 Abertura de boquilla de mezcla
	100 Sistema de preparación de bebidas
	101 Máquina de café
	103 Plataforma de apoyo
40	105 Salida de café
	106 Parte frontal
	107 Plataforma de espumador de leche
	108 Cubierta de salida
	110 Punto de conexión
45	110' Interfaz alternativa
	111 Punto de entrega de vapor
	112 Punto de entrega de agua caliente y/o vapor
	113 Contactos eléctricos
	121 Unidad electrónica
50	151 Conexión de aire
	152 Conducto de paso de aire
	155 Parte de tubo
	195 Control
	195' Control alternativo
55	200 Recipiente para beber

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (1) para la preparación de leche espumada, que presenta un recipiente (3) para alojar leche que presenta un elemento de acoplamiento para la conexión a una máquina de preparación de bebidas (101), elemento de acoplamiento que contiene:
- una conexión para vapor de agua que es emitido por la máquina de preparación de bebidas;
  - una salida de espuma de leche (28) para la leche espumada,
  - presentando el elemento de acoplamiento un cuerpo base (25) con una pluralidad de canales de fluido (92, 93, 95, 96, 99) y una pieza complementaria (27) que puede retirarse de manera reversible del cuerpo base, siendo la pieza complementaria continua y presentando varios elementos por los que puede circular leche, vapor de agua, agua y/o aire (28, 82-89) que se encajan en los canales de fluido,
  - **caracterizado por que** la pieza complementaria (27) presenta un material más blando en comparación con el cuerpo base y está dispuesto de manera que rodea al menos parcialmente el cuerpo base (25).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, estando estructurada la pieza complementaria (27) de una pieza a partir de un material que puede deformarse elásticamente.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, siendo la pieza complementaria (27) una pieza de silicona.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, pudiendo desenrollarse la pieza complementaria (27) del cuerpo base (25).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la pieza complementaria (27) una base plana o a modo de armazón bidimensional y conformados en ella los elementos por los cuales puede pasar el flujo (28, 82-89).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, estando configurada la base a partir de segmentos planos (80) con articulaciones (81) dispuestas entre los segmentos planos.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, siendo al menos uno de los elementos por los cuales puede pasar el flujo (87, 88, 89) una boquilla y/o una válvula.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, ascendiendo una distancia entre la salida de espuma de leche (28) por un lado y un plano de una superficie de extremo (29) del elemento de acoplamiento por otro lado, superficie de extremo que contiene la conexión para el vapor de agua, a como máximo 2,5 cm.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurado el cuerpo base (25) como pieza de moldeo por inyección de plástico.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta un medio de accionamiento accionado eléctricamente para transportar y/o espumar la leche, presentando el elemento de acoplamiento una interfaz (98) para la corriente eléctrica entregada por la máquina de preparación de bebidas para el funcionamiento del medio de accionamiento.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta una boquilla de mezcla (79), en la cual puede juntarse vapor de agua con la leche y con aire, estando dispuesta la boquilla de mezcla en el elemento de acoplamiento y formándose al menos parcialmente mediante la pieza complementaria (27).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, estando dispuesta la boquilla de mezcla directamente por encima de la salida de espuma de leche (28).
13. Sistema de preparación de bebidas, que presenta un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, así como una máquina de preparación de bebidas para la preparación de una bebida caliente y para la conexión del dispositivo, presentando la máquina de preparación de bebidas un punto de entrega (111) para vapor de agua para el acoplamiento a la conexión de vapor.
14. Sistema de preparación de bebidas según la reivindicación 13, presentando la máquina de preparación de bebidas una salida para la bebida (105) para la bebida caliente y una plataforma de colocación (103) para un recipiente para beber y estando dispuestas en el estado acoplado del dispositivo a la máquina de preparación de bebidas tanto la salida de espuma de leche (28) como la salida de bebida (105) en vertical por encima de la plataforma de colocación (103).

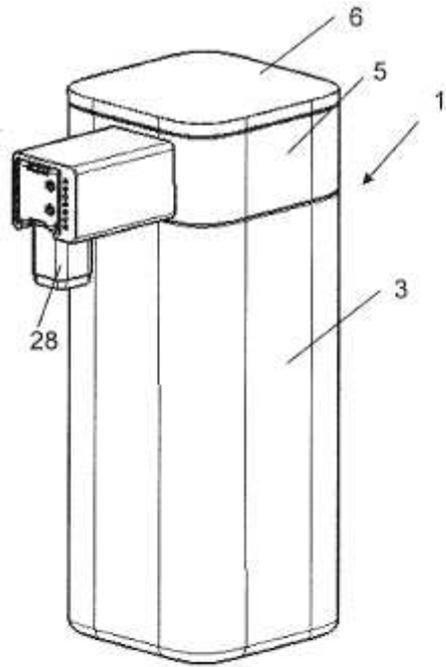


Fig. 1

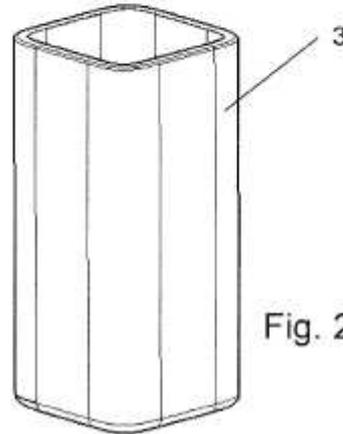
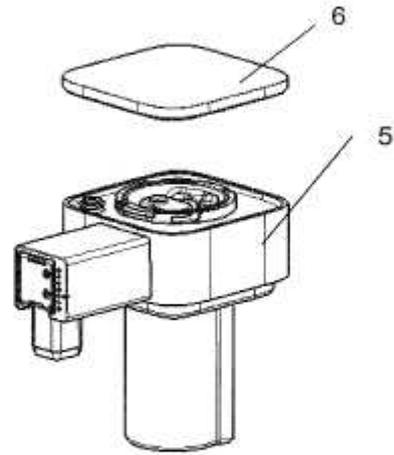


Fig. 2

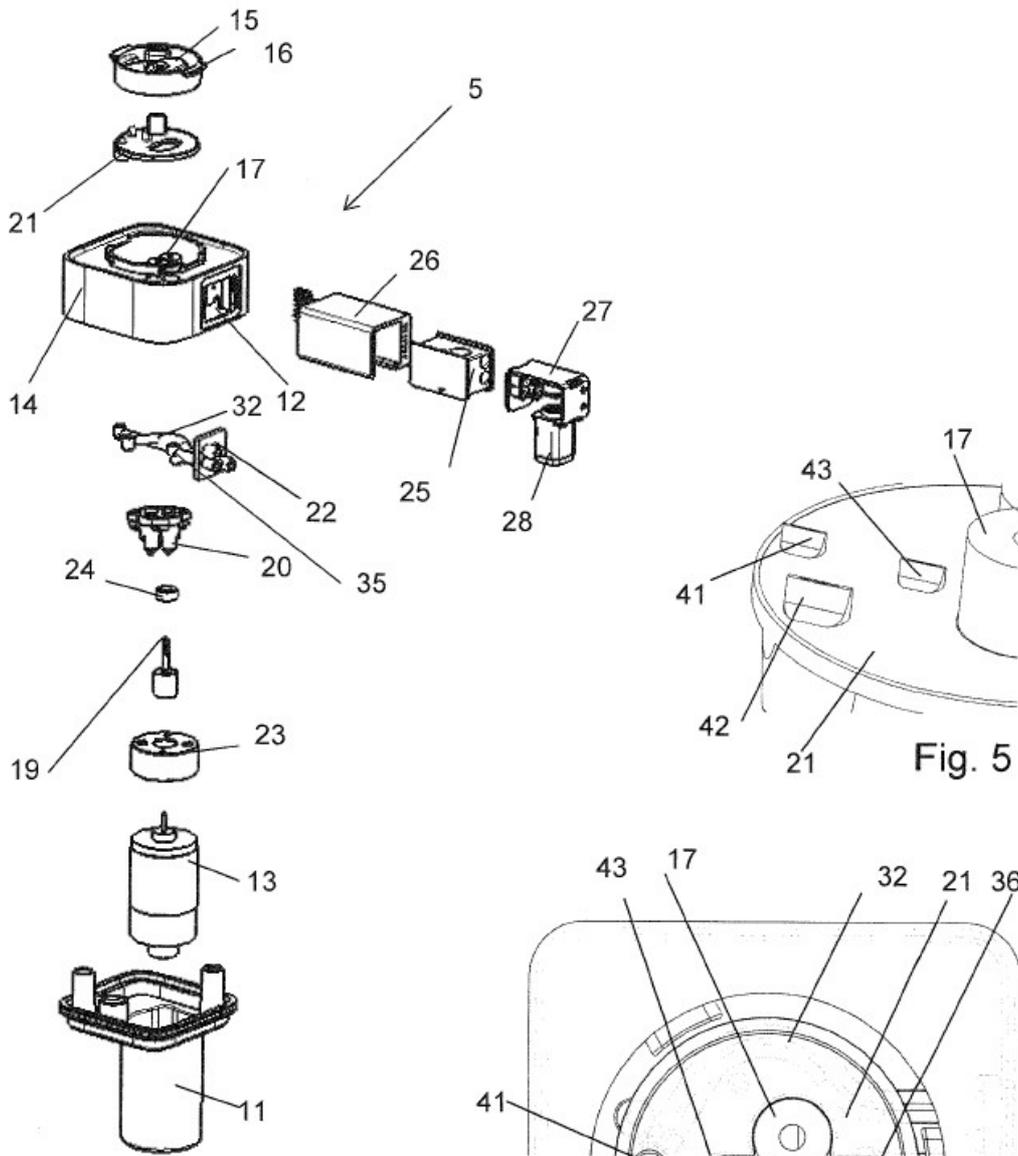


Fig. 3

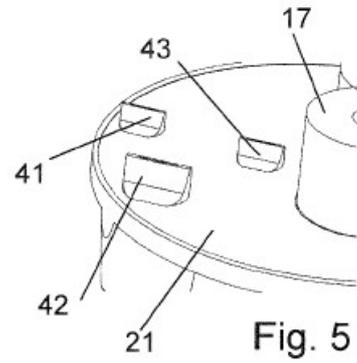


Fig. 5

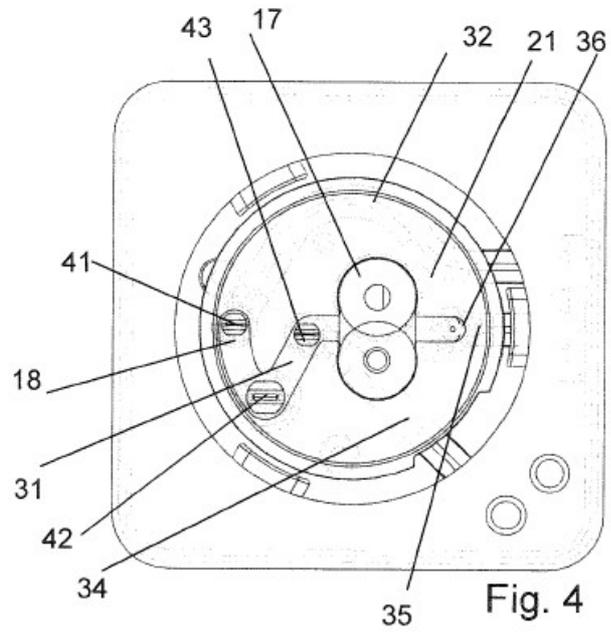
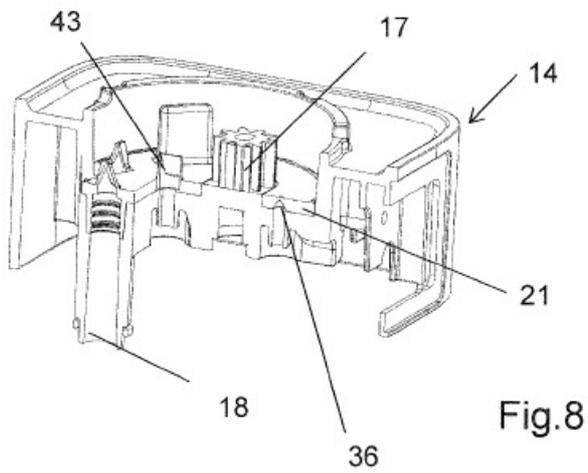
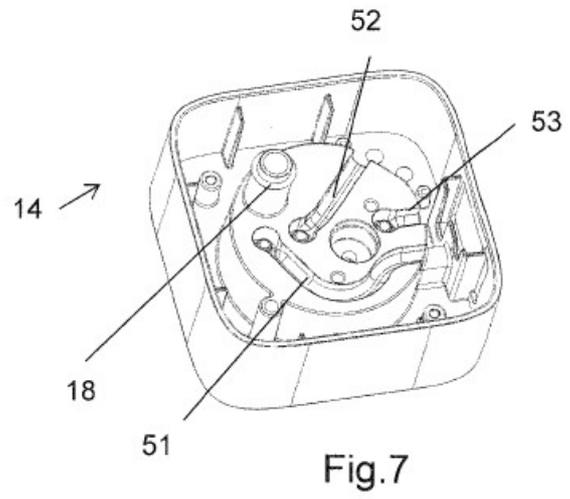
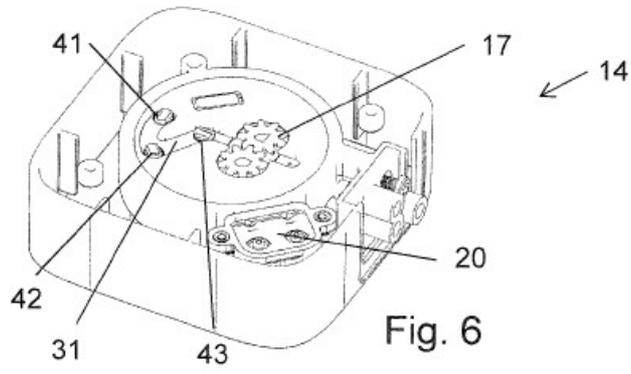


Fig. 4



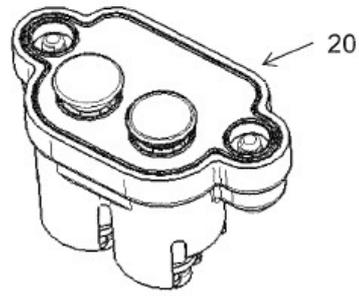


Fig. 9

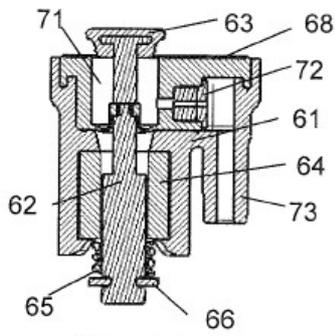
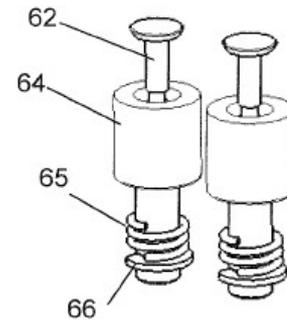
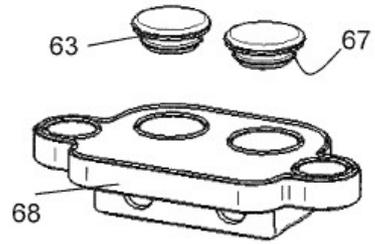


Fig. 11c

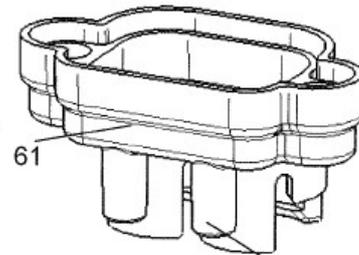


Fig. 10

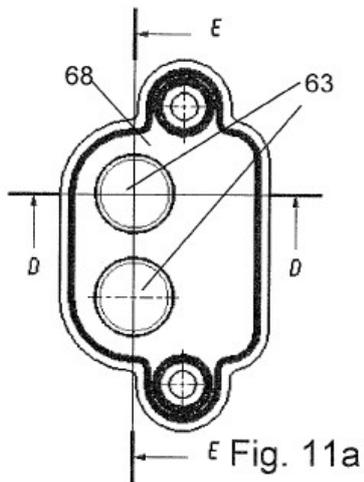


Fig. 11a

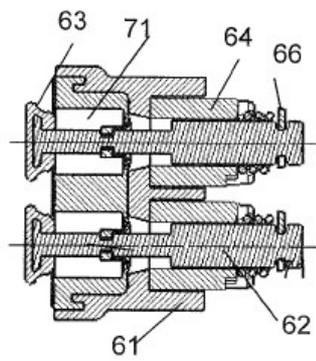


Fig. 11b

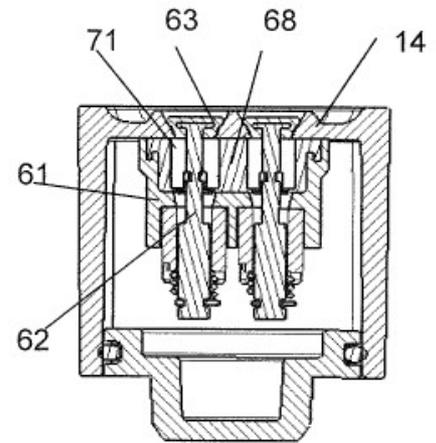
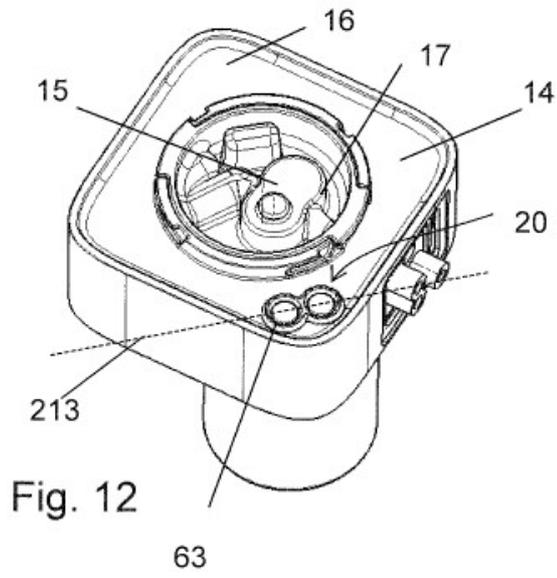


Fig. 13

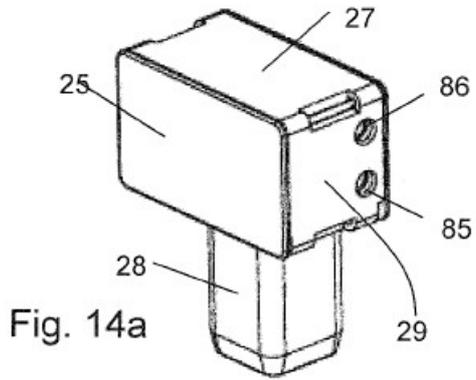


Fig. 14a

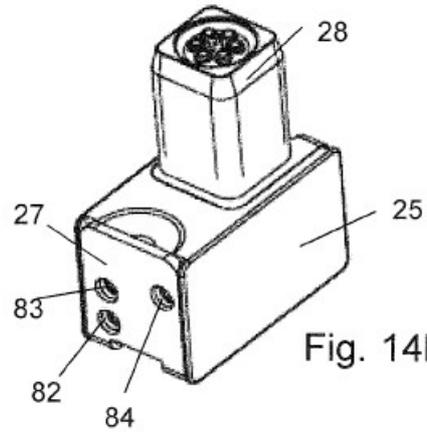


Fig. 14b

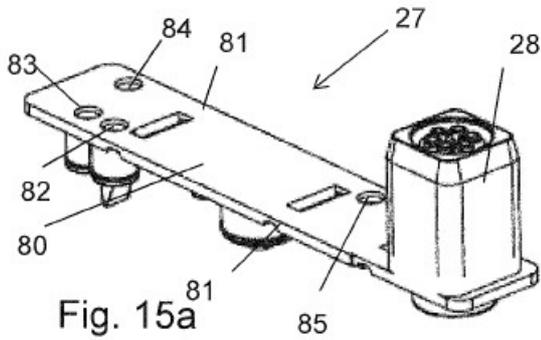


Fig. 15a

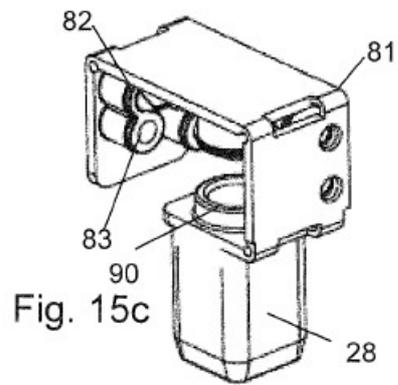


Fig. 15c

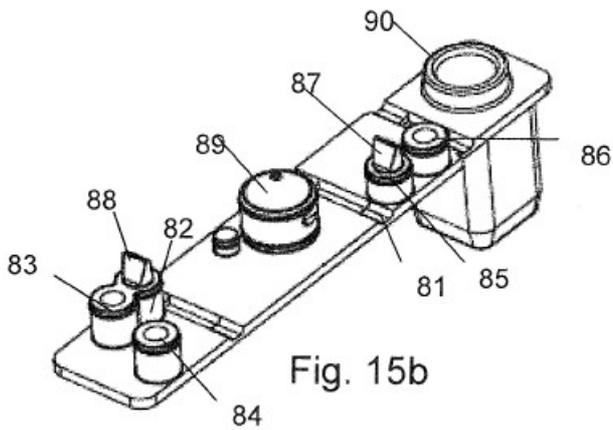


Fig. 15b

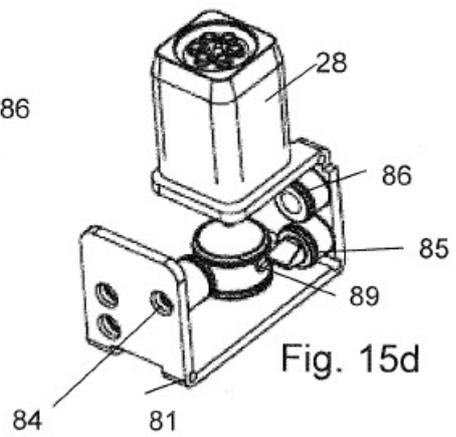
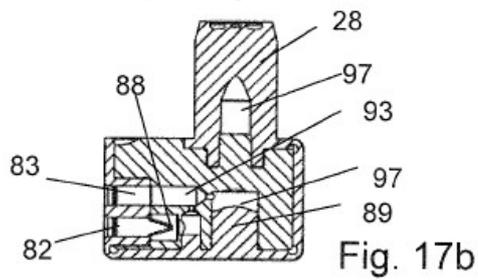
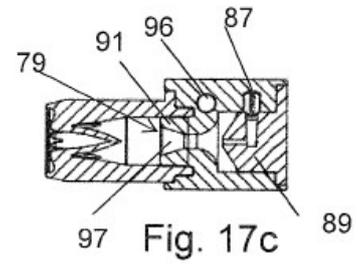
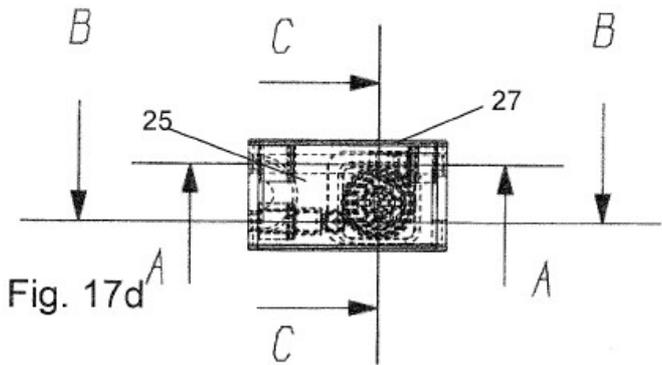
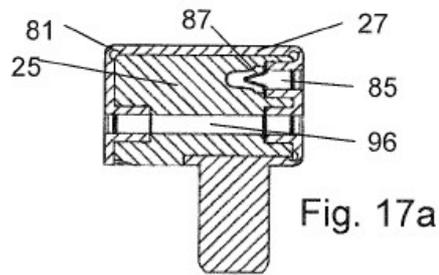
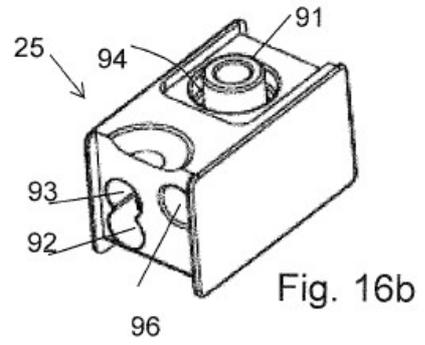
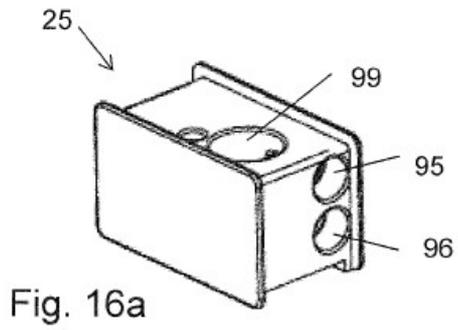


Fig. 15d



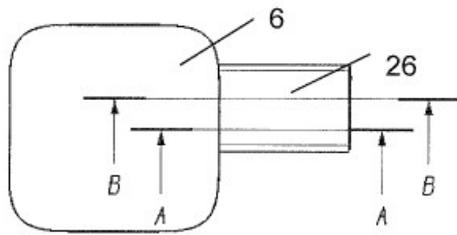


Fig. 18a

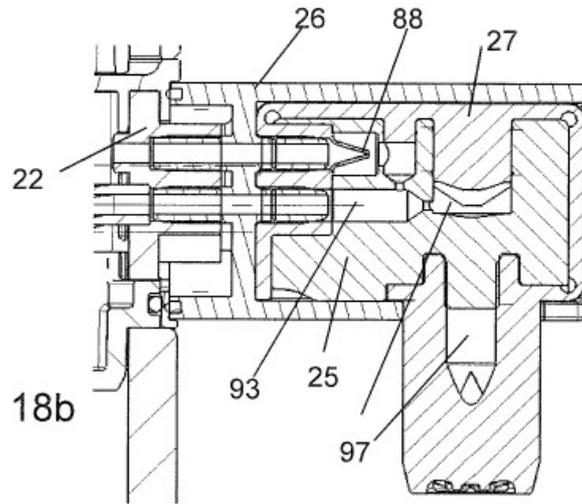


Fig. 18b

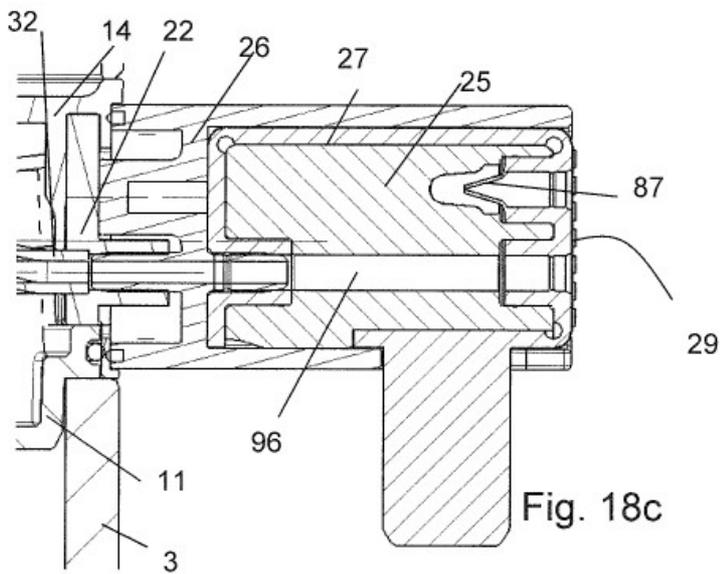
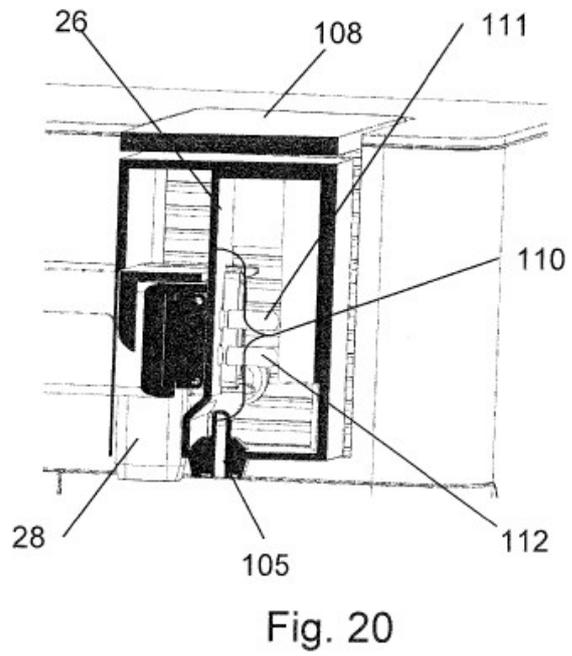
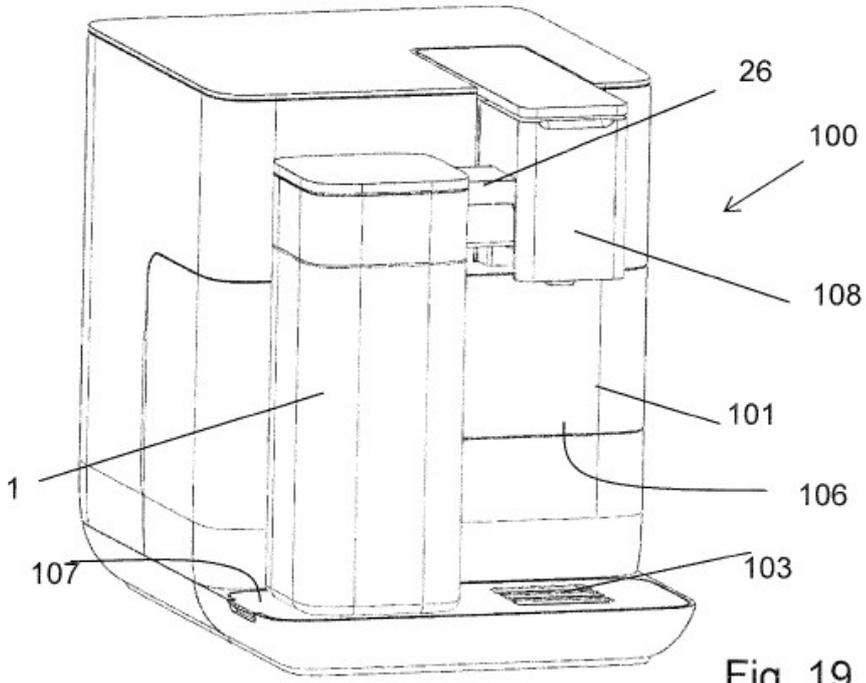


Fig. 18c



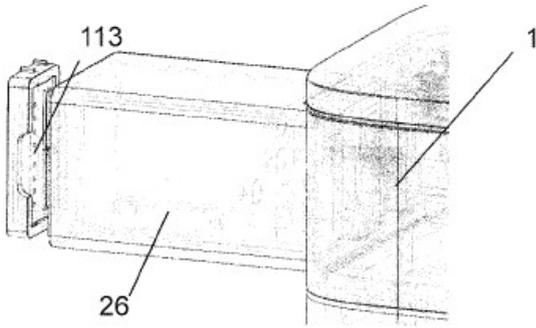


Fig. 21

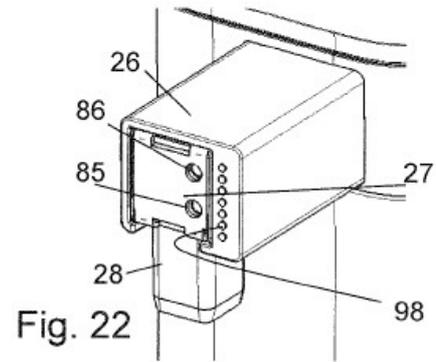


Fig. 22

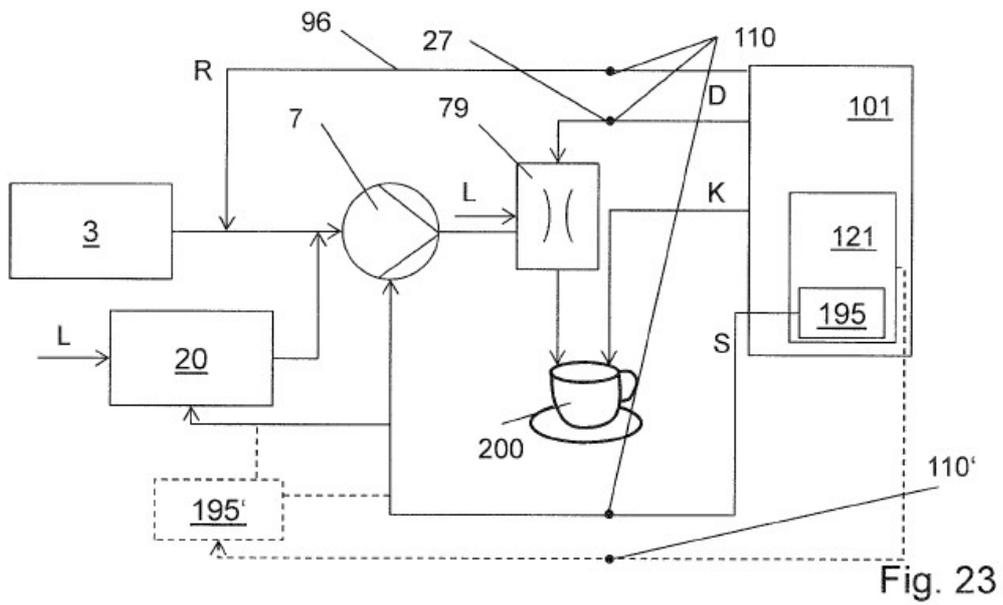


Fig. 23

