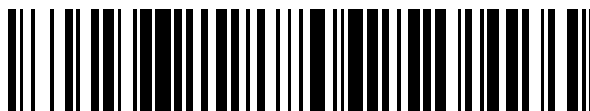


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 854**

51 Int. Cl.:

A47J 31/46 (2006.01)

A47J 31/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2015 PCT/EP2015/069966**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016 WO16034592**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2015 E 15757261 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3188627**

54 Título: **Una máquina de preparación de bebidas**

30 Prioridad:

04.09.2014 EP 14183561

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

07.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GAILLARD, OLIVIER y
SEID, ECKHARD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 711 854 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

Una máquina de preparación de bebidas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una máquina para preparar bebidas. Más particularmente, la presente invención se refiere a una máquina para preparar bebidas mediante la inyección de agua en un envase de ingredientes, que comprende medios para mantener el funcionamiento de este sistema de inyección. La presente invención también se refiere a un procedimiento para el uso de una máquina de este tipo.

Antecedentes de la invención

En los últimos años, se ha hecho bien conocido el preparar y servir bebidas y otros productos alimentarios líquidos mediante sistemas de dispensación de bebidas basados en cápsulas de un solo servicio. En estos sistemas, se proporciona una cantidad de un solo servicio de al menos un ingrediente de bebida, como puede ser café molido o en polvo, hojas de té o cacao en polvo, en un envase de un solo uso, fabricado de, por ejemplo, plástico o aluminio, que está herméticamente sellado para proteger el ingrediente de la bebida en su interior.

Dicho envase de ingredientes puede ser una cápsula rígida o semirrígida, un sobre, una tableta suave, una monodosis, etc.

Dichos sistemas también pueden adaptarse para proporcionar raciones de alimentos líquidos o semilíquidos, como caldo o preparados para bebés; para los fines de este documento, el término "bebida" debe entenderse como que comprende cualquier sustancia alimentaria sustancialmente líquida.

Para extraer la bebida, la cápsula se inserta en una máquina de bebidas adaptada para recibirla en un portaenvases de ingredientes; la máquina generalmente comprende un depósito de agua y medios para calentar el agua, presurizarla e introducirla en el envase de bebidas. Los parámetros exactos del procedimiento (por ejemplo, temperatura, volumen de agua, presión de inyección) se adaptan al tipo de bebida que se prepara.

Una vez introducido en el envase, el agua se mezcla con el ingrediente de la bebida y la bebida resultante se dispensa posteriormente en un recipiente para su consumo. De esta manera, una sola máquina puede proporcionar porciones individuales de un número de bebidas diferentes, bajo demanda y sin una adaptación sustancial para pasar de un tipo de bebida a otro.

En muchos de estos sistemas de dispensación de bebidas, el agua se introduce en el envase de ingredientes mediante una aguja hueca. La aguja perfora el envase de ingredientes, de manera que durante la extracción se conduce un flujo de agua desde el depósito a través de la aguja hasta el envase de ingredientes. El flujo de agua se mezcla con el ingrediente de la bebida para formar la bebida que, a continuación, se drena desde el envase a través de al menos una abertura en el envase provista para ese propósito.

Los sistemas basados en agujas permiten que el agua se inyecte a altas presiones, lo que es ventajoso en la preparación de ciertas bebidas como el café expreso, o también las bebidas preparadas a partir de un ingrediente en polvo soluble en agua. En este último caso, la alta velocidad del agua que entra en el envase de ingredientes es favorable para la disolución, ya que mejora la mezcla entre el polvo soluble y el agua. Un chorro de agua potente inyectado a través de la aguja en el envase de ingredientes reduce el riesgo de polvo no disuelto y la posterior obstrucción del envase de ingredientes y/o la mala calidad de la taza.

Sin embargo, dichos sistemas también presentan ciertas desventajas. Al final del ciclo de preparación de la bebida, queda una pequeña cantidad de agua en la aguja. Cuando se emplea agua dura (es decir, agua con un alto contenido de minerales disueltos), esta pequeña cantidad de agua que queda en la aguja deja depósitos de cal en la superficie interior de la aguja a medida que se seca. El diámetro interior de la aguja se reduce lentamente, lo que reduce la velocidad a la que el agua fluye a través de la aguja y disminuye el rendimiento de la máquina de bebidas. Con el tiempo, aumenta el riesgo de agujas obstruidas, lo que impide la inyección de agua en los envases de ingredientes y obliga a reparar o sustituir la máquina de preparación de bebidas.

Este problema es particularmente grave cuando se emplea agua caliente ($\geq 60^\circ \text{C}$) en la máquina de preparación de bebidas, como es el caso cuando se preparan bebidas calientes como café o té. El agua caliente hace que los minerales disueltos en ella se acumulen más rápido en el interior de la aguja de inyección hueca, lo que agrava el problema más allá de los niveles que se encuentran con agua fría (o agua a temperatura ambiente).

Determinados otros sistemas han intentado corregir esto. Por ejemplo, el documento WO 2012/076483 describe un sistema mecánico que comprende un pasador configurado para insertarse en la aguja de inyección cuando se inserta y se retira una cápsula de bebida. Un sistema de este tipo eliminará los depósitos de minerales acumulados del interior de la aguja de inyección, sin embargo, no expulsa de manera preventiva los líquidos que están presentes en la

superficie interna del agujero de la aguja después de cada ciclo de inyección. Su uso requiere además un número de componentes especializados, algunos de los cuales pueden ser pequeños y delicados, lo que hace que la máquina sea menos fiable y más costosa de fabricar.

5 El documento US2006/090653 A1 describe un fabricante de bebidas que le permite a un usuario hacer una bebida preparada o dispensar agua caliente. Se proporciona un mecanismo que comprende una bomba de aire y una válvula de retención para purgar el líquido no solo de la monodosis de café o de los posos de café dentro de la cámara de preparación y la línea que conduce a la cámara de preparación, sino también de la línea de agua caliente.

10 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es resolver o mejorar al menos algunas de las cuestiones mencionadas anteriormente.

Resumen de la invención

15 Por consiguiente, según un primer aspecto de la invención, se proporciona una máquina para preparar una bebida, que comprende un circuito de agua que incluye un tubo de agua, un depósito de agua, una bomba, un calentador de agua y una aguja de inyección hueca, en el que la bomba extrae un volumen de agua de dicho depósito de agua y la conduce a través de dicho tubo de agua hacia dicha aguja de inyección hueca para inyectarla en un envase de ingredientes y mezclarla en el mismo con dicho ingrediente.

20 Según la invención, la máquina comprende además:

- un dispositivo de presurización que comprende una cavidad;
- una línea de agua que se extiende desde el tubo de agua, situada más abajo de la bomba, hacia dicha cavidad del dispositivo de presurización;
- una válvula de dispositivo de presurización dispuesta en dicha línea de agua;
- una línea de gas que se extiende desde el dispositivo de presurización hasta dicha aguja de inyección hueca; y
- una válvula de descarga dispuesta en la línea de gas;

30 en el que, cuando la bomba está activa, dicha válvula de descarga está cerrada y se conduce un volumen de agua a través de dicha línea de agua hacia la cavidad y, por lo tanto, comprime un volumen de gas retenido en la misma; y cuando la bomba está inactiva, dicha válvula del dispositivo de presurización se cierra y el volumen de gas comprimido se descarga a través de dicha válvula de descarga y dicha aguja de inyección hueca.

35 Dicha máquina es ventajosa porque impide la acumulación de depósitos minerales en la aguja de inyección al descargar el volumen de gas comprimido a través de ella y eliminar el agua residual en la misma. Una vez que finaliza la preparación de la bebida, la válvula de descarga se abre para descargar rápidamente el volumen de gas comprimido a través de la aguja de inyección hueca, expulsando cualquier líquido que pueda haber sido retenido en ella. De esta manera, se expulsa cualquier agua residual o bebida presente en la aguja de inyección hueca, impidiendo la formación de sarro en ella.

40 Además, esta expulsión de gas (preferiblemente aire) se consigue mediante el uso de la presión generada por la bomba durante la inyección del agua en el envase de ingredientes, que comprime el gas que finalmente se descarga a través de la aguja de inyección hueca. Por lo tanto, el sistema no requiere una bomba de gas adicional u otro suministro de gas costoso o complejo. De este modo, la máquina consigue estas ventajas con un alto grado de sencillez, fiabilidad y eficacia.

45 Además, como el sistema tiene solo una pequeña cantidad de componentes, la fiabilidad de su operación y el coste de su implementación son mínimos.

50 Por lo tanto, se evita el estancamiento del agua dentro de la aguja de inyección hueca y la acumulación de minerales en ella, manteniendo sistemáticamente un alto nivel de rendimiento y eficacia durante la vida útil de la máquina.

55 En una posible realización, la válvula del dispositivo de presurización es una válvula de retención inclinada para permitir que el agua fluya desde dicha bomba hacia dicho dispositivo de presurización cuando un diferencial de presión a través de dicha válvula del dispositivo de presurización está por encima de un primer valor predeterminado.

60 Esto es ventajoso porque una válvula de retención de este tipo sirve para retener cualquier presión que se haya acumulado dentro del dispositivo de presurización una vez que se haya apagado la bomba, lo cual ofrece al usuario una mayor flexibilidad en el uso de la máquina, ya que el volumen de gas comprimido no tiene que descargarse en el instante en que se apaga la bomba. Además, la disposición de la válvula del dispositivo de presurización como una válvula de retención impide el reflujo de agua del dispositivo de presurización.

65 En otra posible realización, la máquina comprende además una válvula de retención de inyección dispuesta en el tubo de agua, situada más abajo de una unión entre la línea de agua y el tubo de agua, dicha válvula de retención de inyección que está inclinada para permitir que el agua fluya desde dicha bomba hacia dicha aguja de inyección hueca

cuando un diferencial de presión a través de dicha válvula de retención de inyección está por encima de un segundo valor predeterminado, dicho segundo valor predeterminado es más alto que el primer valor predeterminado establecido para el diferencial de presión de referencia de la válvula del dispositivo de presurización, según se ha mencionado anteriormente.

5 Esto es ventajoso porque el agua suministrada por la bomba fluye solo al dispositivo de presurización hasta el momento en que la presión de dicho flujo de agua alcanza el segundo valor predeterminado. De esta manera, la máquina está configurada para cargar el dispositivo de presurización antes de que comience la inyección de agua en la cápsula de bebida. De este modo, la máquina se vuelve más eficaz y fiable.

10 En otra realización preferida, la máquina comprende además un separador dispuesto dentro de la cavidad del dispositivo de presurización formando un sello estanco al fluido con la misma, de manera que dicho separador divide la cavidad del dispositivo de presurización en una cámara de agua en comunicación de agua con la línea de agua y una cámara de gas en comunicación de gas con la línea de gas.

15 Dicho separador es ventajoso porque mantiene el agua y el gas separados dentro del dispositivo de presurización, al mismo tiempo que permite que el agua entre en el dispositivo de presurización y comprima el gas. De esta manera, se evita cualquier contaminación cruzada de las porciones de agua y gas de la máquina. La disposición de un separador también permite emplear presiones más altas que sin él, ya que se evita la disolución del gas en el agua.

20 En una posible realización, el separador es una membrana flexible.

Este separador es ventajoso porque es económico y sencillo de implementar.

25 En otra posible realización, el separador es un pistón accionado por resorte.

Un separador en una configuración de pistón es ventajoso porque se puede desplazar dentro de su agujero en un grado muy alto, lo que permite una alta compresión del volumen de gas dentro del dispositivo de presurización.

30 En una realización ventajosa, la cavidad comprende una salida de agua para drenar el agua desde la cavidad del dispositivo de presurización hasta el depósito de agua.

35 Una salida de agua de este tipo permite el drenaje del agua que se conduce al dispositivo de presurización durante el funcionamiento de la máquina y libera el volumen en el dispositivo de presurización para que se introduzca una nueva carga de gas en la cavidad del mismo. De esta manera, la máquina de bebidas se puede reiniciar para un uso posterior.

40 En una posible realización, una línea de drenaje se extiende desde la salida del agua y el depósito de agua, y se dispone una válvula de drenaje en la línea de drenaje, la válvula de drenaje que se abre después de descargar el volumen de gas comprimido.

Esto es ventajoso porque el agua que se drena desde el dispositivo de presurización se vuelve a captar para su uso en una iteración posterior del ciclo de preparación de la bebida.

45 Como alternativa a una salida de agua que es un dispositivo de drenaje pasivo, el agua se puede eliminar activamente del dispositivo de presurización después de cada ciclo, accionando la bomba en modo inverso, de modo que se drena el agua desde la cavidad del dispositivo de presurización a través de la línea de agua de nuevo hacia el depósito de agua del cual fue retirada inicialmente.

50 En otra realización, se dispone una válvula de selección en dicho circuito de agua para abrir o cerrar dicho tubo de agua y activar la bomba cuando dicho tubo de agua está abierto.

55 En un segundo aspecto, la invención se dibuja en un procedimiento para preparar una bebida en una máquina de bebidas según se ha descrito anteriormente, que comprende las etapas de disponer un envase de ingredientes en un portaenvases de ingredientes de dicha máquina de bebidas; insertar la aguja de inyección hueca de dicha máquina de bebidas en dicho envase de ingredientes; activar la bomba, un primer volumen de agua se conduce de ese modo desde el depósito de agua a la cavidad del dispositivo de presurización y comprime un volumen de gas en el mismo, y un segundo volumen de agua se conduce posteriormente o simultáneamente desde dicho depósito de agua a través de la inyección hueca aguja en el envase de ingredientes; desactivar la bomba; y abrir la válvula de descarga en la línea de gas, descargando así el volumen de gas en el dispositivo de presurización a través de la aguja de inyección.

60 De esta manera, el usuario de la máquina prepara una bebida de manera que se da cuenta de las ventajas descritas en el análisis anterior.

65 Cuando el segundo volumen de agua se conduce a la cápsula de bebida posteriormente al primer volumen de agua que se ha conducido a la cavidad del dispositivo de presurización, se mejora la eficacia y la fiabilidad del procedimiento.

Esto es ventajoso porque el volumen de gas dentro del dispositivo de presurización se lleva a la presión máxima antes de inyectar el agua en el envase de ingredientes para preparar la bebida.

5 Cuando el segundo volumen de agua se conduce a la cápsula de bebida simultáneamente al primer volumen de agua que se conduce a la cavidad del dispositivo de presurización, se minimiza el tiempo total requerido para preparar la bebida.

10 En una posible realización, el procedimiento comprende además una etapa para extraer la aguja de inyección hueca del envase de ingredientes, realizado antes de la etapa para abrir la válvula de descarga.

15 Esto es ventajoso porque el volumen de gas comprimido se descargará en el entorno ambiente, en lugar de en el envase de ingredientes. Esto permite que la máquina se utilice con envases de ingredientes que contienen ingredientes de bebidas insolubles (es decir, café molido u hojas de té) que de lo contrario podrían impedir la descarga adecuada del volumen de gas comprimido.

20 En otra posible realización, el procedimiento comprende además una etapa para extraer la aguja de inyección hueca del envase de ingredientes, realizado después de la etapa para abrir la válvula de descarga.

25 Esto es ventajoso porque la descarga del volumen de gas comprimido se llevará a cabo mientras la aguja de inyección hueca todavía se encuentra dentro del envase de ingredientes. Cuando el envase de ingredientes contiene ingredientes de bebidas solubles (es decir, leche en polvo o café liofilizado), la descarga del volumen de gas comprimido en el envase de ingredientes expulsará cualquier rastro de bebida que permanezca en el envase de ingredientes después de completar la inyección. Como resultado, se reduce el goteo de la bebida del envase de ingredientes cuando se retira de la máquina.

30 En una posible realización, el procedimiento comprende además una etapa para drenar al menos un poco del primer volumen de agua de la cavidad del dispositivo de presurización, realizada después de la etapa para abrir la válvula de descarga.

35 Esto es ventajoso porque preparará el dispositivo de presurización para una iteración posterior de la preparación de la bebida. Además, el drenaje del agua de la cavidad del dispositivo de presurización se puede utilizar para inspirar un volumen adicional de gas que sustituye el que se ha descargado a través de la aguja de inyección hueca.

En una posible realización, la válvula de descarga está abierta durante dicha etapa de drenaje.

Breve descripción de los dibujos

40 Las características y ventajas adicionales de la presente invención se describen en, y serán evidentes a partir de, las siguientes figuras dadas a modo de ejemplo no limitativo:

- La figura 1 es una representación parcial en corte de una máquina de preparación de bebidas según se conoce en la técnica;
- La figura 2 es una representación esquemática de la máquina de bebidas de la figura 1;
- La figura 3 es una representación esquemática de una máquina de bebidas según una realización de la invención, durante la preparación de una bebida; y
- La figura 4 es una representación esquemática de una máquina de bebidas según una realización de la invención, durante una descarga de un volumen de gas.

Descripción detallada de la invención

50 Según se utilizan en esta memoria descriptiva, las palabras "comprende", "que comprende" y palabras similares, no deben interpretarse en un sentido exclusivo o exhaustivo. En otras palabras, están destinadas a significar "incluido, entre otros".

55 La invención se describe adicionalmente en referencia a los siguientes ejemplos. Se apreciará que la invención según se reivindica no pretende estar limitada de ninguna manera por estos ejemplos.

60 La **figura 1** es una representación parcial en corte de una máquina de preparación de bebidas 100 según se conoce en la técnica anterior; La máquina de bebidas 100 comprende un circuito de agua que incluye un depósito de agua 102, en el que se mantiene un volumen de agua 104, así como un filtro 105, una bomba 106 y una unidad de calentador 108. La bomba puede suministrar una presión de salida máxima comprendida entre 13 y 15 bar (presión relativa a la presión atmosférica).

65 La máquina de preparación de bebidas 100 también comprende un portaenvases de ingredientes 110, representado en este documento en la posición cerrada. El envase de ingredientes es en este documento, a modo de ejemplo no limitativo, una cápsula de bebida (no se representa) que se sostiene en el portacápsulas de la bebida 110. El

portacápsulas 110 sostiene la cápsula de bebida en una depresión 112 provista para ese propósito, por ejemplo, del tipo descrito en la patente europea EP 1472156 B1 del solicitante. La cápsula de bebida es generalmente un recipiente hueco, cilíndrico o frustocónico que contiene una porción de un ingrediente o ingredientes de bebida suficientes para una bebida de un solo servicio. Dichos ingredientes de bebidas pueden incluir ingredientes solubles tales como café en polvo, leche en polvo, azúcar o cacao en polvo; ingredientes insolubles tales como café molido o hojas secas de té; u otros ingredientes similares o combinaciones de ingredientes que producen un producto alimentario líquido cuando se recomponen.

Una vez que se inserta una cápsula de bebida en la depresión 112 del portacápsulas 110, el portacápsulas 110 se desliza en su lugar en la máquina 100 según se muestra en la **figura 1**. Una placa 114 comprende una aguja de inyección hueca (no se muestra), que está dispuesta de manera que cuando la placa 114 se coloca sobre la cápsula de bebida, la aguja de inyección perfora la cápsula de bebida y sobresale en el interior de la misma. Cuando la máquina está en una configuración funcional, el portacápsulas 110 contiene una cápsula y se inserta en la máquina, y la placa de aguja 114 se mueve hacia el portacápsulas 110 para cerrar la última, y de manera que la cápsula de ingredientes es contenida posteriormente en una cavidad de preparación cerrada en la que tiene lugar el procedimiento de preparación.

La aguja de inyección hueca está en comunicación de fluido con la bomba 106 y el calentador de agua 108 mediante el tubo de agua 116, que en este ejemplo se bifurca, en las líneas de agua 116A y 116B. Las líneas de agua 116A y 116B definen dos vías de agua alternativas a la aguja de inyección, cada una correspondiente a una posibilidad de usar la máquina de bebidas. En la primera posibilidad, el usuario selecciona la llamada agua "fría" que se extrae del depósito de agua (a temperatura ambiente) y fluye directamente a través de la bomba 106 a la aguja de inyección. La selección entre agua "fría" y "caliente" se realiza basculando manualmente la palanca 122 entre su posición neutral 122B, en la que la bomba se detiene y se cierra una válvula de selección 120, y la posición "caliente" 122A o la posición "fría" 122C respectivamente, según se ilustra en la **figura 1**. La bomba 106, a su vez, extrae agua 104 del depósito de agua 102 a través de la línea de alimentación 118. En funcionamiento, la bomba 106 extrae un flujo de agua 104 del depósito de agua 102 y lo expulsa a presión a través de las líneas de agua 116A u 116B.

Un ejemplo de la configuración general y el principio de funcionamiento de la máquina de bebidas 100 en general; y, en particular, la carga de una cápsula de bebida en el portacápsulas 110, y el correcto sellado de la máquina de bebidas con la cápsula de bebida se describe en la patente europea EP 1967099 B1 del solicitante.

La línea de agua 116A conduce el agua directamente desde la bomba 106 a la aguja de inyección hueca, preparando así una bebida a temperatura ambiente. A la inversa, la línea de agua 116B conduce el agua 104 desde la bomba 106 a través del calentador de agua 108 antes de suministrarla a la aguja de inyección hueca, calentando así el agua 104 para preparar una bebida caliente 124 (aproximadamente 100° C en la mayoría de los casos).

En la máquina según se ilustra en la **figura 1**, se proporciona una válvula de selección 120, móvil entre las posiciones 122A, 122B y 122C según se ha descrito anteriormente, que bloquea de forma selectiva la comunicación de fluido entre las líneas de agua 116A y 116B y la aguja de inyección. Para preparar una bebida caliente, la válvula de selección 120 se coloca en la posición 122A para bloquear la línea de agua 116A y abrir la línea de agua 116B, de manera que solo el agua caliente 104 que fluye a través de la línea de agua 116B se inyecta en la cápsula de bebida. A la inversa, para preparar una bebida fría 124, la válvula de selección 120 se coloca en la posición 122C para bloquear la línea de agua 116B, de manera que el agua 104 fluye a través de la línea de agua 116A directamente desde la bomba a la cápsula de bebida, sin pasar por el calentador de agua 108. Y cuando la válvula de selección 120 se coloca en la posición 122B, ambas líneas de agua 116A y 116B se cierran y la bomba se detiene. En la realización de la máquina representada en la **figura 1**, la válvula 120 es una válvula peristáltica del tipo descrito en la patente europea EP 2162653 B1 del solicitante. Con una válvula peristáltica de este tipo, cuando la palanca de posición 122 se coloca en su posición neutral 122B, ambas líneas de agua 116A y 116B están cerradas, de manera que no pasa agua a través de la aguja de inyección. Además, la válvula 120 comprende un interruptor eléctrico (no se ilustra en la figura 1), que ordena el accionamiento de la bomba; en la posición 122B de la válvula, la bomba se detiene, mientras que, si el usuario gira la palanca 122 en su posición 122A o en su posición 122C, el interruptor también se acciona y la bomba se enciende. Como alternativa a una palanca manual 122 descrita anteriormente, la máquina de bebidas puede comprender un accionamiento de válvula automatizado, en el que la válvula se gira entre sus diversas posiciones mediante un dispositivo motorizado. En este caso, la selección la realiza el usuario presionando los botones correspondientes "caliente" o "frío" en un panel de control de la máquina.

La **figura 2** es una vista esquemática de la máquina de preparación de bebidas 100 representada en la figura 1. En la **figura 2**, se ve que la aguja de inyección hueca 200 perfora el envase de ingredientes, en este documento la cápsula de bebida 202, a través de la tapa 204, esta última ha sido dispuesta en el portacápsulas 110 según se ha descrito anteriormente. En función de los aspectos particulares de la máquina, una o ambas agujas de inyección hueca 200 y el portacápsulas 202 pueden hacerse móviles para permitir la inserción y extracción de la cápsula de bebida 202.

Durante la preparación de una bebida, el agua 104 que se extrae del depósito 102 se presuriza mediante la bomba 106, a continuación pasa opcionalmente por el calentador 108 y las líneas de agua 116A o 116B según se ha descrito anteriormente, y a la aguja de inyección hueca 200. El flujo de agua 104 sale de la aguja de inyección hueca 200 a

través de su punta 206, mezclándose con el ingrediente de bebida 208 que está dispuesto dentro de la cavidad 210 de la cápsula de bebida 202. A continuación, la bebida resultante 124 se drena desde la cápsula de bebida 202 a través del agujero de drenaje 212 y hacia el recipiente 214, por ejemplo, una taza, para el consumo.

5 Una vez finalizada la preparación de la bebida, la bomba 106 se apaga, liberando la presión dentro de las líneas de agua 116A, 116B; sin embargo, queda una pequeña cantidad de agua en la aguja de inyección hueca 200.

10 La **figura 3** es una representación esquemática de una máquina de bebidas según una realización de la presente invención durante la preparación de una bebida. Igual que en la máquina 100 de la técnica anterior presentada en las figuras anteriores, la máquina 300 comprende un tubo de agua 116, un depósito de agua 102, en el que se mantiene un volumen de agua 104, una bomba 106 y un calentador de agua 108, conectados por la línea de alimentación 118 y las líneas de agua 116A y 116B.

15 En este documento, la máquina también incluye un filtro 105 en el circuito de agua. El filtro es típicamente un filtro de malla metálica, capaz de retener partículas dentro del depósito de agua cuyo tamaño excede alrededor de 100 micras. El filtro 105 es opcional.

20 Una válvula de selección 120 dispuesta en el circuito de agua se activa para abrir o cerrar el tubo de agua 116 y activar la bomba 106 cuando el tubo de agua está abierto.

Para preparar una bebida, la cápsula de bebida 202 se dispone primero en el portacápsulas 110 de la máquina 300. Posteriormente, se hace que la aguja de inyección hueca 200 perfora la tapa 204 de la cápsula de bebida 202, sobresaliendo así en la cavidad 210 de la cápsula de bebida.

25 La máquina 300 comprende además un dispositivo de presurización 302. El dispositivo de presurización 302 se proporciona como un dispositivo hueco, generalmente cilíndrico, que encierra una cavidad 304. En esta realización, el dispositivo de presurización 302 está provisto además de un separador: la membrana flexible 306, que divide la cavidad 304 en una cámara de agua 308A y una cámara de gas 308B.

30 Por supuesto, se entenderá que el dispositivo de presurización puede, en otras realizaciones, configurarse de manera diferente, al mismo tiempo que realiza el efecto técnico deseado. Por ejemplo, el dispositivo de presurización puede proporcionarse como una cámara sencilla, sin membrana ni otro dispositivo de separación. En un dispositivo de presurización de este tipo, el agua entrante forzada a presión dentro de la cavidad del dispositivo de presurización comprime el gas contenido en la misma directamente.

35 En otra posible realización, el dispositivo de presurización se proporciona como un móvil de pistón accionado por resorte en un agujero configurado adecuadamente que forma la cavidad del dispositivo de presurización. Dicha realización puede ser ventajosa porque puede conseguir un mayor grado de compresión del gas que puede ser posible con otras configuraciones. El experto en la técnica será capaz de determinar fácilmente la configuración más ventajosa para la aplicación en cuestión y de adaptarla para el correcto funcionamiento de la máquina de bebidas.

40 La membrana flexible 306 se fabrica preferiblemente a partir de una sustancia elástica, no permeable, como goma, y se sella en el interior de la cavidad 304 del dispositivo de presurización 302, de manera que se impide la comunicación de fluido entre las dos cámaras 308A y 308B dentro de la cavidad 304 del dispositivo de presurización 302.

45 Una línea de agua 116C se extiende desde el tubo de agua 116, en una unión situada más abajo de la bomba 106, hacia la cavidad 304. En esta realización, la línea de agua 116C y el tubo de agua 116 están conectadas en una unión en T situada más abajo de la bomba 106.

50 La cámara de agua 308A está, por lo tanto, en comunicación de fluido con el tubo de agua 116, de manera que cuando la bomba 106 está funcionando (por ejemplo, durante la preparación de una bebida), la cámara de agua 308A recibe una porción del flujo de agua 104 a presión (el resto del mismo es conducido a través de la aguja de inyección hueca 200 hacia la cápsula de bebida 202 según se ha descrito hasta este momento).

55 La cámara de gas 308B está en comunicación de fluido con la aguja de inyección hueca 200 a través de la línea de gas 312. La línea de gas 312 está provista de una válvula de descarga 314, que sirve para dividir la línea de gas 312 en una porción situada más arriba 312A y una porción situada más abajo 312B. Durante la inyección del agua 104 en la cápsula de bebida 202, la válvula de descarga 314 se mantiene en una posición cerrada.

60 Cabe observar que la línea de alimentación 118, el tubo de agua 116 y las líneas de agua 116A, 116B y 116C están destinadas a contener solo agua. Del mismo modo, la porción situada más arriba 312A de la línea de gas 312 está destinada a contener solo gas. La porción situada más abajo 312B de la línea de gas 312 puede contener agua, gas o una mezcla de los mismos, en función de la fase del ciclo de preparación de la bebida (esto se analizará con más detalle a continuación).

65

De este modo, la entrada del agua 104 en la cámara de agua 308A del dispositivo de presurización 302 desvía la membrana flexible 306 hacia la cámara de gas 308B, comprimiendo el volumen del gas 310 situado en el mismo. La entrada de la cámara de agua 308A está provista de un dispositivo de presurización válvula 316, que impide que el agua 104 vuelva al depósito 104 a través de la línea de alimentación 118 cuando la bomba 106 se apaga. Dicha válvula 316 del dispositivo de presurización combinada con la válvula de descarga 314 cerrada sirve para mantener la presión del gas comprimido 310 dentro de la cámara de gas 308B del dispositivo de presurización 302 y la porción situada más arriba 312A de la línea de gas 312. La presión de gas dentro de la cámara de gas del dispositivo de presurización y dentro de la porción situada más arriba 312A de la línea de gas 312 es equivalente a la presión más baja elegida entre: la presión de salida de la bomba o la presión de apertura de la válvula 314.

En esta realización, la válvula del dispositivo de presurización 316 es una válvula de retención inclinada por resorte, configurada para permitir el flujo de agua en una sola dirección (en este documento, desde la bomba 106 a la cámara de agua 308A), solo cuando el diferencial de presión a través de dicha válvula del dispositivo de presurización 316 está por encima de un primer valor predeterminado. Este valor generalmente se adapta a los detalles de la aplicación para la cual se utilizará la máquina; en esta realización, se prefiere una presión de craqueo de referencia entre 1 y 3 bar inclusive para la válvula 316 del dispositivo de presurización. Esta presión se elige para que sea lo suficientemente baja como para que la entrada del agua 104 en el dispositivo de presurización 302 sea relativamente sin restricciones, pero al mismo tiempo se impide que el agua 104 salga del dispositivo de presurización 302 y despresurice el volumen de gas 310 con el cierre de la válvula del dispositivo de presurización 316.

Por supuesto, en otras realizaciones, la válvula del dispositivo de presurización puede ser de un tipo o configuración diferente. Por ejemplo, la válvula del dispositivo de presurización puede ser una válvula piloto sencilla, activada por líneas piloto en el caso de una válvula puramente hidroneumática, o por sensores de presión y servomotores en el caso de una válvula accionada electromecánicamente. Dicha disposición puede ofrecer una funcionalidad más allá del funcionamiento unidireccional sencillo proporcionada por una válvula de retención normal.

Dichas válvulas ofrecen una mayor cantidad de flexibilidad en la configuración del sistema y su funcionamiento, mientras que la válvula de retención inclinada sencilla que se muestra en esta realización es económica y segura de suministrar. La persona experta en la técnica será capaz de determinar cuál es la implementación particular más adecuada en cuestión.

Volviendo ahora a la realización presentada en la figura 3, el tubo de agua 116 está provisto de una válvula de retención de inyección 318. La válvula de retención de inyección 318 es una válvula de retención accionada por resorte, que se abre una vez que la presión en la línea de agua aumenta por encima de un segundo valor predeterminado, y que bloquea el flujo en la dirección inversa (es decir, desde la aguja de inyección hueca 200 a la bomba 106). Este segundo valor predeterminado correspondiente a la válvula de retención de inyección 318 es preferiblemente mayor que el primer valor predeterminado correspondiente a la válvula 316 del dispositivo de presurización. Esto tiene el efecto de conducir el agua de la bomba 106 primero al dispositivo de presurización 302, llevando el gas 310 dentro del dispositivo de presurización 302 a presión antes de que se introduzca agua 104 en la cavidad 210 de la cápsula de bebida 202 a través de las líneas del circuito de agua 116A o 116B. En la presente solicitud, esta segunda presión predeterminada está entre 1,5 y 4 bares, inclusive, aunque se entenderá que este valor puede variar según los requisitos de cualquier aplicación particular.

Como resultado de la estructura descrita anteriormente, durante la preparación de la bebida 124 cuando el usuario gira la palanca de accionamiento de la válvula 120, la bomba 106 extrae un volumen de agua 104 del depósito 102 y la conduce a presión a través de la línea de agua 116. Según se ha mencionado anteriormente, la presión máxima obtenida dentro de la línea de agua, como resultado del accionamiento de la bomba es de 15 bar, sin embargo, este valor puede ser más bajo, es decir, no más alto que 8-10 bar; más preferiblemente, la presión de salida de la bomba que determina la presión del agua en la línea de agua 116 está comprendida entre 3 y 8 bar. Un flujo de agua 104 bajo presión se conduce primero a la cámara de agua 308A del dispositivo de presurización 302, en consecuencia presurizando el volumen de gas 310 en la cámara de gas.

Una vez que la presión se ha acumulado dentro de la cavidad 304 del dispositivo de presurización 302 y el diferencial de presión a través de la válvula de retención de inyección 318 ha alcanzado el segundo valor predeterminado, la válvula del dispositivo de presurización 316 se cierra para mantener el dispositivo de presurización 302 y la porción situada más arriba de la línea de gas 312A bajo presión, independientemente de las posibles variaciones posteriores de presión a través del circuito de agua 116, 116A, 116B entre la bomba y la aguja de inyección. La válvula de retención de inyección 318 se abre (puede abrirse al mismo tiempo, o en un tiempo de retardo después del cierre de la válvula 316). El flujo ahora se realiza a través de una de las líneas de agua 116A o 116B según se ha descrito anteriormente, en función de si se va a preparar una bebida fría (ambiente) o caliente. La presión del agua que circula desde la bomba a la aguja de inyección a fin de inyectarse en la cápsula de ingredientes, y en particular a través de cualquiera de las líneas de agua 116A o 116B, es proporcionada por dicha bomba según la presión máxima que se necesita durante la extracción; típicamente, esta presión está comprendida entre 1 y 15 bar, preferiblemente entre 2 y 12 bar y, más preferiblemente, se ajusta en función del tipo de ingrediente que se extrae o se disuelve en la cápsula, y está comprendida entre 2 y 4 bar para la preparación de bebidas a partir de ingredientes solubles tales como la leche, café, té o chocolate en polvo, y entre 5 y 12 bar para la extracción de ingredientes no solubles tales como el café tostado y

café molido. Esta presión generalmente está determinada por la presión necesaria para abrir la cápsula y dispensar el café. En caso de que la cápsula contenga un ingrediente soluble (que requiriera menos presión dentro de la cápsula para disolverse en comparación con los ingredientes no solubles), la cápsula se abre a una presión de, por ejemplo, 4 bar, de manera que la presión del agua dentro del circuito de agua 116, 116A, 116B entre la bomba y la cápsula no puede superar los 4 bar durante la circulación del agua desde la bomba a la cápsula para la extracción de una bebida. En este caso, el cierre de la válvula del dispositivo de presurización 316 antes de que comience la circulación de agua de la bomba, a través del circuito de agua, hacia la cápsula, es una ventaja ya que permite diferenciar claramente el uso de la presión de salida de la bomba entre una primera etapa donde se puede utilizar la presión de salida máxima de la bomba (hasta 15 bar en esta realización) para la presurización del gas y, posteriormente, una presión de salida más baja de la bomba que está determinada por la presión de apertura de la cápsula (aproximadamente 4 bar en este ejemplo).

A continuación, el agua 104 se conduce a través de la aguja de inyección hueca 200 hacia la cápsula de bebida 202 para mezclarla con el ingrediente de bebida 208 y producir la bebida 124. Así, la porción situada más abajo 312B de la línea de gas 312 se llena con agua 104, ya que está en comunicación de fluido con la aguja de inyección hueca 200.

Por supuesto, en otras realizaciones, la máquina puede configurarse para presurizar la cavidad del dispositivo de presurización e inyectar el agua en la cápsula de bebida simultáneamente, o al menos simultáneamente, según se considere más adecuado para esa aplicación en particular.

A fin de drenar el agua de la cavidad 304, se proporciona una salida de agua 304A en una pared de la cavidad 304, preferiblemente en la parte inferior de la cavidad 304. La salida de agua 304A está en comunicación de agua con una línea de drenaje 320.

La línea de drenaje 320 está dispuesta entre la cámara de agua 308A del dispositivo de presurización 302 y el depósito 102, y una válvula de drenaje 322 está dispuesta en la línea de drenaje 320. La válvula de drenaje 322, durante la preparación de la bebida, está dispuesta en posición cerrada para bloquear la comunicación de fluido a lo largo de la línea de drenaje 320. Después de descargar el volumen de gas comprimido 310, la válvula de drenaje 322 se abre para drenar el agua de la cavidad 308. La apertura de la válvula de drenaje se acciona puramente de forma mecánica ajustando su presión de apertura según un valor predeterminado más allá del cual se abre (por ejemplo, presión relativa de 1 bar), dicha presión de apertura de referencia se toma dentro de la cámara de agua 308A del dispositivo de presurización. En una configuración de este tipo, cuando la válvula 314 se abre para dejar el gas presurizado del dispositivo de presurización hacia la aguja 200, la presión dentro de la cámara de agua 308A disminuye debido a la expansión del agua en el dispositivo de presurización que equilibra la pérdida de presión de gas en el mismo. Cuando la presión del agua disminuye por debajo de un valor de presión predeterminado, la válvula de drenaje 322 se abre para drenar el agua del dispositivo de presurización nuevamente dentro del depósito de agua 102.

Como alternativa, la apertura y el cierre de la válvula de drenaje 322 se pueden pilotar electrónicamente mediante un programa almacenado en la placa de chips de la máquina de bebidas, en referencia a la secuencia de apertura y cierre de las otras válvulas del sistema, y según los principios de funcionamiento de la presente invención. En este caso, todas las válvulas del sistema son preferiblemente accionadas electromecánicamente, y todas pilotadas según una secuencia que está contenida en el programa de funcionamiento de la máquina.

La **figura 4** es una representación esquemática de una máquina de bebidas según la invención, durante una descarga de un volumen de gas. Esta descarga ocurre después de la conclusión de la preparación de una bebida, cuando la bomba 106 se ha detenido y, por lo tanto, las líneas de agua 116A, 116B, 116C y 118 ya no están presurizadas y no fluye agua 104 desde el depósito 102.

Primero, la válvula de descarga 314 se abre, haciendo que el gas presurizado 310 dentro de la cámara de gas 308B y la porción situada más arriba 312A de la línea de gas 312 se precipiten a través de la porción situada más abajo 312B y a través de la aguja de inyección hueca 200, tal como se indica con flechas a lo largo de la línea de gas 312 en la **figura 4**. Esto tiene el efecto de expulsar cualquier líquido que quede en el lado situado más arriba 312B y la aguja de inyección hueca 200, según se indica en la **figura 4**.

En la presente realización, la descarga del gas 310 se lleva a cabo mientras la aguja de inyección hueca 200 todavía está dispuesta dentro de la cápsula de bebida 202. Esto tiene el efecto de expulsar cualquier bebida restante 124 que aún pueda estar presente en la cápsula, maximizando el rendimiento de la misma.

Sin embargo, en realizaciones alternativas, el gas puede descargarse a través de la aguja de inyección durante o después de la extracción de la aguja de inyección hueca de la cápsula de bebida. Esto puede ser necesario cuando la cápsula de bebida contiene ingredientes de bebida insolubles, tales como café molido u hojas de té, que podrían interferir con la descarga adecuada del gas a través de la aguja de inyección hueca.

Del mismo modo, en función de los medios por los cuales se acciona la válvula de descarga, en ciertas realizaciones puede ser posible basar el tiempo de la descarga del volumen de gas comprimido en el contenido de la cápsula de bebida.

5 Por ejemplo, cuando la válvula de descarga es accionada electromecánicamente, se puede proporcionar un lector de etiquetas RFID en el portacápsulas 110 que está configurado para leer una etiqueta RFID integrada en la cápsula de bebida, que está codificada con instrucciones para, por ejemplo, realizar la etapa de descarga. Después de que la
 10 aguja de inyección hueca se extraiga de la cápsula de bebida gastada. Dichas instrucciones pueden incluirse opcionalmente en un conjunto más amplio de instrucciones codificadas en la etiqueta RFID que también definen otros parámetros del procedimiento de preparación de la bebida, como por ejemplo, la temperatura del agua, el volumen del agua, la presión del agua y similares.

Además, los medios exactos para activar el funcionamiento de la válvula de descarga 314 pueden adaptarse a la máquina de bebidas en particular en cuestión. En ciertas realizaciones, se puede emplear un enlace mecánico sencillo,
 15 por ejemplo, configurado para cerrar la válvula de descarga 314 cuando la aguja de inyección hueca 200 se inserta en una cápsula de bebida, y abrir la válvula de descarga 314 cuando la aguja de inyección hueca 200 se extrae de una cápsula de bebida.

Por ejemplo, esta acción también puede combinarse con la apertura y el cierre de un receptáculo de cápsulas en la propia máquina, especialmente mediante una palanca o mango, de manera que la descarga del gas se sincronice con
 20 la expulsión de las cápsulas de bebida gastada.

En otras realizaciones, puede ser preferible emplear otros medios, por ejemplo un servomotor de apertura y cierre de la válvula de descarga 314, por ejemplo cuando la máquina 300 está configurada para ajustar la manera en que el gas
 25 310 se descarga según la composición del ingrediente de la bebida 208. El experto en la técnica será capaz de determinar fácilmente el procedimiento óptimo para cualquier implementación particular.

Después de la descarga del gas 310, la cámara de gas 3088 del dispositivo de presurización 302 estará a presión ambiente. Para devolver el dispositivo de presurización 302 a su estado inicial para un ciclo de preparación de bebida
 30 posterior, la válvula de drenaje 322 se abre y permite que la membrana elástica 306 vuelva a su estado de reposo, según se muestra en la **figura 4**. Según se ha descrito anteriormente, la apertura de la válvula de drenaje se puede pilotar mediante una secuencia programada integrada en la placa del ordenador de la máquina, y en función del tiempo, o de la apertura y cierre de las otras válvulas, según la secuencia descrita anteriormente. En otra posibilidad, la válvula 322 se abre cuando la presión dentro del dispositivo de presurización disminuye por debajo de un cierto
 35 valor predeterminado, por ejemplo, por debajo de 0,5 bar. Una porción del agua 104 presente en la cámara de agua 308A se devuelve al depósito 102 a través de la línea de retorno 320, preparando la máquina 300 para otra iteración del ciclo de preparación de la bebida.

De nuevo, al igual que con la válvula de descarga 314, la válvula de drenaje de retorno 322 puede ser accionada por cualquier medio que sea más adecuado para la implementación particular, y en el experto en la técnica será capaz de
 40 adaptar fácilmente la máquina 300 en consecuencia.

Junto con el drenaje del agua 104 del dispositivo de presurización 302, se hace que un volumen de gas entre en el dispositivo de presurización 302 para sustituir el que se ha descargado a través de la aguja de inyección hueca 200.
 45 En ciertas realizaciones (como la presente), esto se realiza manteniendo la válvula de descarga 314 en una posición abierta mientras el agua 104 se drena desde el dispositivo de presurización 302. Por lo tanto, la válvula de descarga 314 está abierta durante la etapa de drenaje. Esta realización es ventajosa cuando el gas es aire. El drenaje del agua 104 crea una presión disminuida dentro del dispositivo de presurización, haciendo que el aire sea aspirado a través de la aguja de inyección hueca 200 y hacia el dispositivo de presurización 302. En realizaciones alternativas, se pueden proporcionar puertos de entrada de gas adicionales en el dispositivo de presurización y/o la línea de gas 312, provistos
 50 de válvulas unidireccionales que permiten que el gas fluya hacia el dispositivo de presurización pero no hacia fuera.

En una realización alternativa, la apertura y el cierre de la válvula de presurización 316 se sincroniza con la activación de la bomba. De este modo, la válvula de selección 120, que activa la bomba, se sincroniza con los medios de accionamiento de la válvula de presurización 316 a fin de abrir la válvula de presurización 316 cuando la bomba 106
 55 está activada. Durante esta primera fase del procedimiento, la válvula de descarga 314 y la válvula de drenaje 322 están cerca. Según se explica a continuación, la válvula de retención de inyección está cerrada o abierta. Después de un período predeterminado, por ejemplo 5 segundos, la válvula presurizada 316 se cierra mientras que la válvula de retención de inyección se abre (si se ha cerrado anteriormente) o permanece abierta para preparar la bebida. Al terminar la bebida, la bomba se desactiva y la válvula de descarga 314 se abre para expulsar el gas presurizado en la aguja de expulsión hueca 200. La descarga de gas se obtiene gracias a la presión diferencial a través de la válvula de
 60 descarga 314 cuando la bomba está inactiva, esto se debe a la presión diferencial entre la porción situada más arriba 312A de la línea de gas, en comunicación con el dispositivo de presurización y la porción situada más abajo 312B de la línea de gas, en comunicación con la atmósfera a través de la aguja de inyección hueca 200. Por supuesto, durante la etapa de descarga, la válvula de presurización 316 se mantiene cerrada. Finalmente, la válvula de drenaje 322 se
 65

abre para drenar el agua de la cavidad 304 hacia el depósito de agua 102: durante la etapa de drenaje, la válvula de descarga 314 permanece abierta para que entre aire fresco en la cavidad 304 de la presurización dispositivo.

5 Se entenderá que diversos cambios y modificaciones a las realizaciones actualmente preferidas descritas en este documento serán evidentes para los expertos en la técnica.

10 Por ejemplo, pueden emplearse otros medios para drenar el agua del dispositivo de presurización al concluir la preparación de una bebida. En uno de estos medios, el agua 104 se devuelve al depósito 102 haciendo funcionar la bomba 106 en la dirección inversa y asegurando que la válvula de selección 120 y/o la válvula de retención de inyección 318 bloquean la comunicación de fluido entre la bomba y la aguja de inyección hueca 200 . En un caso de este tipo, la válvula del dispositivo de presurización no debe proporcionarse no como una válvula de retención, sino como una válvula sencilla de encendido/apagado cuyo funcionamiento está vinculado (por ejemplo, mediante un solenoide y un sistema de control electrónico) al funcionamiento de la bomba para abrirse cuando la bomba se pone en modo inverso.

15 Además, en ciertas aplicaciones, pueden ser deseables fuentes alternativas para el gas descargado por el dispositivo de presurización. En lugar de inspirar una nueva carga de gas a través de la aguja de inyección, como en las realizaciones descritas anteriormente, en lugar de ello, el gas puede proporcionarse mediante, por ejemplo, un sistema de filtrado o depósito de gas en comunicación de fluido con el dispositivo de presurización; el experto en la técnica será capaz de configurar fácilmente dicho sistema.

20 Cualquier referencia a los documentos de la técnica anterior en esta memoria descriptiva no debe considerarse una admisión de que dicha técnica anterior es ampliamente conocida o forma parte del conocimiento general común en este ámbito.

25 Finalmente, si bien esta invención está destinada generalmente a sistemas en los que se emplea agua caliente para preparar las bebidas, esta descripción no debe interpretarse en el sentido de que solo funciona con sistemas de agua caliente. Más bien, debe entenderse que muchos tipos diferentes de sistemas de bebidas basados en cápsulas pueden beneficiarse de su inclusión, ya sea que utilicen, o no, agua caliente para preparar bebidas.

30 Aunque la invención se ha descrito a modo de ejemplo, debe tenerse en cuenta que pueden realizarse variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

35 En una posible realización, la máquina de bebidas podría comprender más de una aguja de inyección hueca y, por ejemplo, dos o tres agujas de inyección huecas.

En este caso, el volumen de gas comprimido se descarga a través de todas las agujas de inyección huecas.

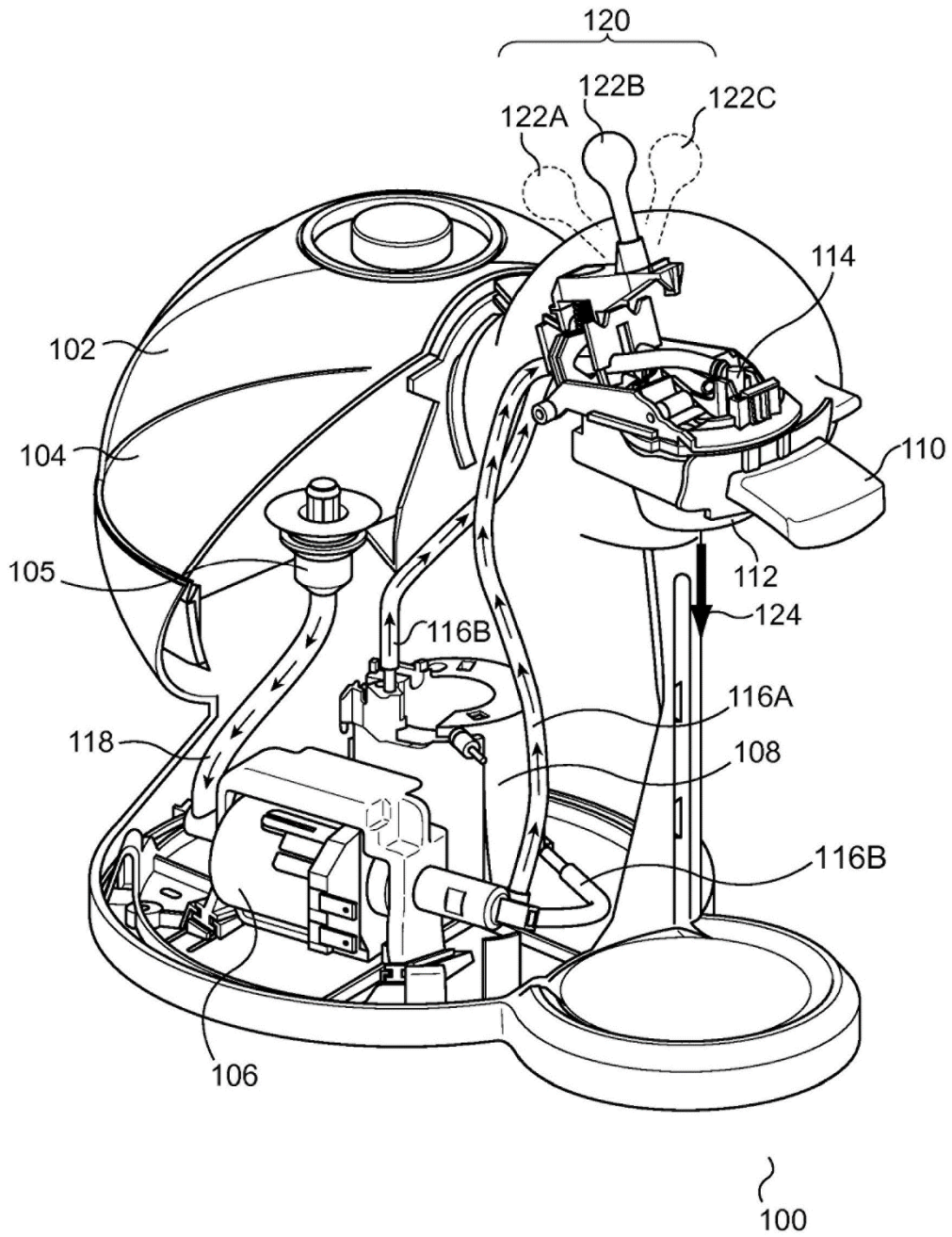
REIVINDICACIONES

1. Una máquina (300) para preparar una bebida (124), que comprende un circuito de agua que incluye un tubo de agua (116), un depósito de agua (102), una bomba (106), un calentador de agua (108) y una aguja de inyección hueca (200), en el que la bomba (106) extrae un volumen de agua (104) de dicho depósito de agua (102) y lo conduce a través de dicho tubo de agua (116) hacia dicha aguja de inyección hueca (200), para inyectarla en un envase de ingredientes y mezclarla en el mismo con dicho ingrediente, en el que además comprende:
- un dispositivo de presurización (302) que comprende una cavidad (304);
 - una línea de agua (116C) que se extiende desde el tubo de agua (116), situada más abajo de la bomba (106), hacia dicha cavidad (304) del dispositivo de presurización (302);
 - una válvula de dispositivo de presurización (316) dispuesta en dicha línea de agua (316C);
 - una línea de gas (312) que se extiende desde el dispositivo de presurización (302) hasta dicha aguja de inyección hueca (200); y
 - una válvula de descarga (314) dispuesta en la línea de gas (312);
- y **caracterizada porque**, cuando la bomba (106) está activa, dicha válvula de descarga (314) está cerrada y se conduce un volumen de agua (104) a través de dicha línea de agua (116C) a la cavidad (304) y, por lo tanto, comprime un volumen de gas (310) retenido en la misma; y cuando la bomba (106) está inactiva, dicha válvula del dispositivo de presurización (316) se cierra y el volumen de gas comprimido (310) se descarga a través de dicha válvula de descarga (314) y dicha aguja de inyección hueca (200).
2. La máquina según la reivindicación 1, en la que la válvula del dispositivo de presurización (316) es una válvula de retención inclinada para permitir que el agua fluya desde dicha bomba (106) a dicho dispositivo de presurización (302) cuando un diferencial de presión a través de dicha válvula del dispositivo de presurización (316) está por encima de un primer valor predeterminado.
3. La máquina según la reivindicación 2, que comprende además una válvula de retención de inyección (318) dispuesta en dicho tubo de agua (116), situada más abajo de una unión entre dicha línea de agua (116C) y dicho tubo de agua (116), dicha válvula de retención de inyección (318) que está inclinada para permitir que el agua (104) fluya desde dicha bomba (106) hacia dicha aguja de inyección hueca (200) cuando un diferencial de presión a través de dicha válvula de retención de inyección (318) está por encima de un segundo valor predeterminado, dicho segundo valor predeterminado que es mayor que dicho primer valor predeterminado.
4. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un separador (306) dispuesto dentro de la cavidad (304) del dispositivo de presurización (302) y que forma un sello estanco al fluido con la misma, dicho separador que divide de este modo la cavidad (304) del dispositivo de presurización (302) en una cámara de agua (308A) en comunicación de agua con la línea de agua (116C) y una cámara de gas (308B) en comunicación de gas con la línea de gas (312).
5. La máquina según la reivindicación 4, en la que el separador (306) es una membrana flexible.
6. La máquina según la reivindicación 4, en la que el separador es un pistón accionado por resorte.
7. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha cavidad (304) comprende una salida de agua (304A) para drenar el agua de la cavidad (304) del dispositivo de presurización (302).
8. La máquina según la reivindicación 7, en la que una línea de drenaje (320) se extiende desde dicha salida de agua (304A) y el depósito de agua (102), y una válvula de drenaje (322) está dispuesta en dicha línea de drenaje (320), dicha válvula de drenaje (322) que se abre después de descargar dicho volumen de gas comprimido (310).
9. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una válvula de selección (120) dispuesta en dicho circuito de agua para abrir o cerrar dicho tubo de agua (116) y activar la bomba (106) cuando dicho tubo de agua está abierto.
10. Un procedimiento para preparar una bebida (124) en una máquina de bebidas (300) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende las etapas de:
- disponer un envase de ingredientes (202) en un portaenvases de ingredientes (110) de dicha máquina de bebidas (300);
 - insertar la aguja de inyección hueca (200) de dicha máquina de bebidas (300) en dicho envase de ingredientes (202);
 - activar la bomba (106), de este modo un primer volumen de agua (104) es conducido desde el depósito de agua (102) a la cavidad (304) del dispositivo de presurización (302) y se comprime un volumen de gas (310) en el mismo, y un segundo volumen de agua (104) es conducido posteriormente o simultáneamente desde dicho depósito de agua (102) a través de la aguja de inyección hueca (200) en el envase de ingredientes (202);

- desactivar la bomba (106); y
- abrir la válvula de descarga (314) en la línea de gas (312), de este modo se descarga dicho volumen de gas (310) en el dispositivo de presurización (302) a través de la aguja de inyección hueca (200).

- 5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, que comprende además una etapa para extraer la aguja de inyección hueca (200) del envase de ingredientes (202), realizada antes de la etapa para abrir la válvula de descarga (314).
- 10 12. Procedimiento según la reivindicación 10, que comprende además una etapa para extraer la aguja de inyección hueca (200) del envase de ingredientes (202), realizada después de la etapa para abrir la válvula de descarga (314).
13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende además una etapa para drenar al menos un poco de dicho primer volumen de agua (104) de la cavidad (304) del dispositivo de presurización (302), realizada después de la etapa para abrir la válvula de descarga (314).
- 15 14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que dicha válvula de descarga (314) está abierta durante dicha etapa de drenaje.

Fig. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)



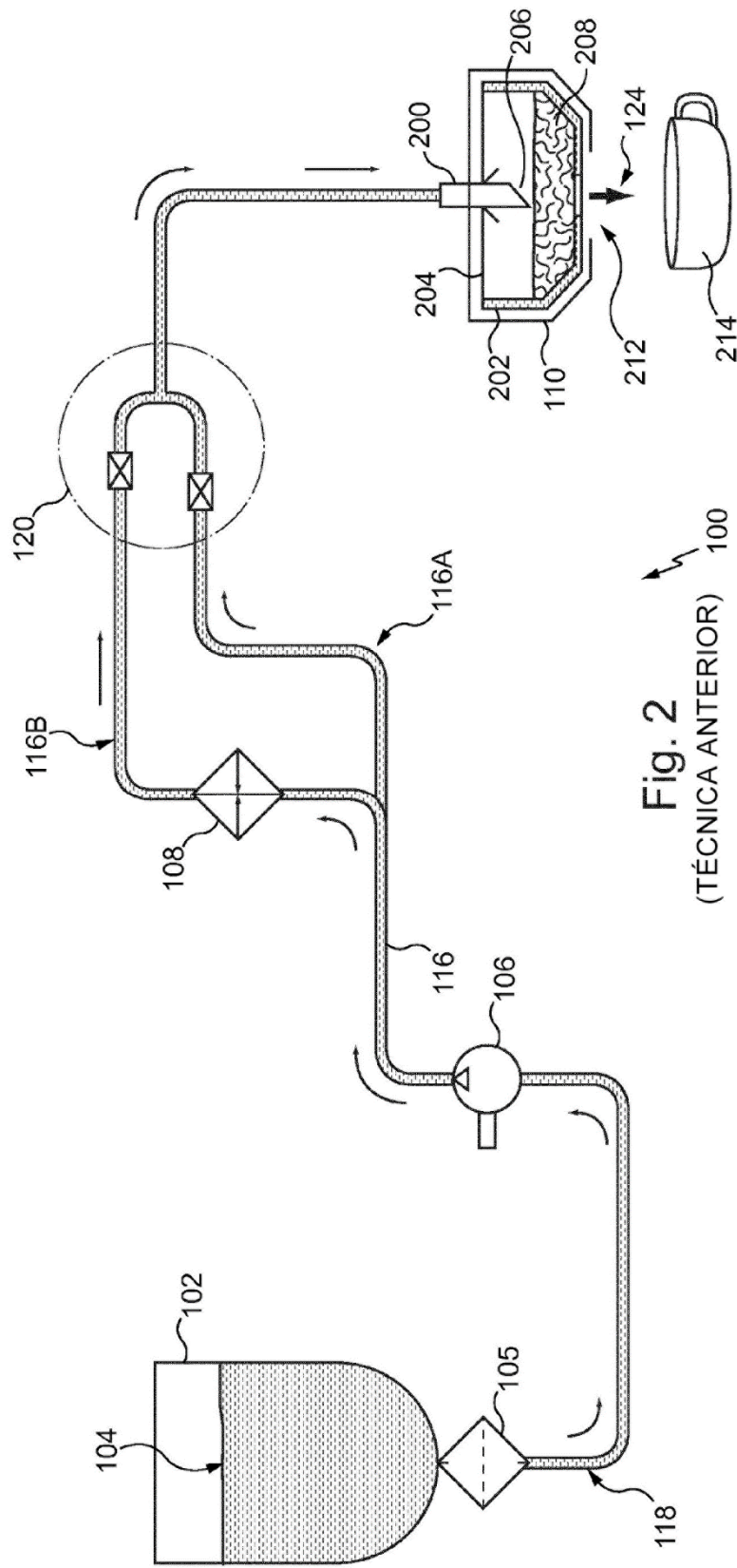


Fig. 2
(TÉCNICA ANTERIOR) 100

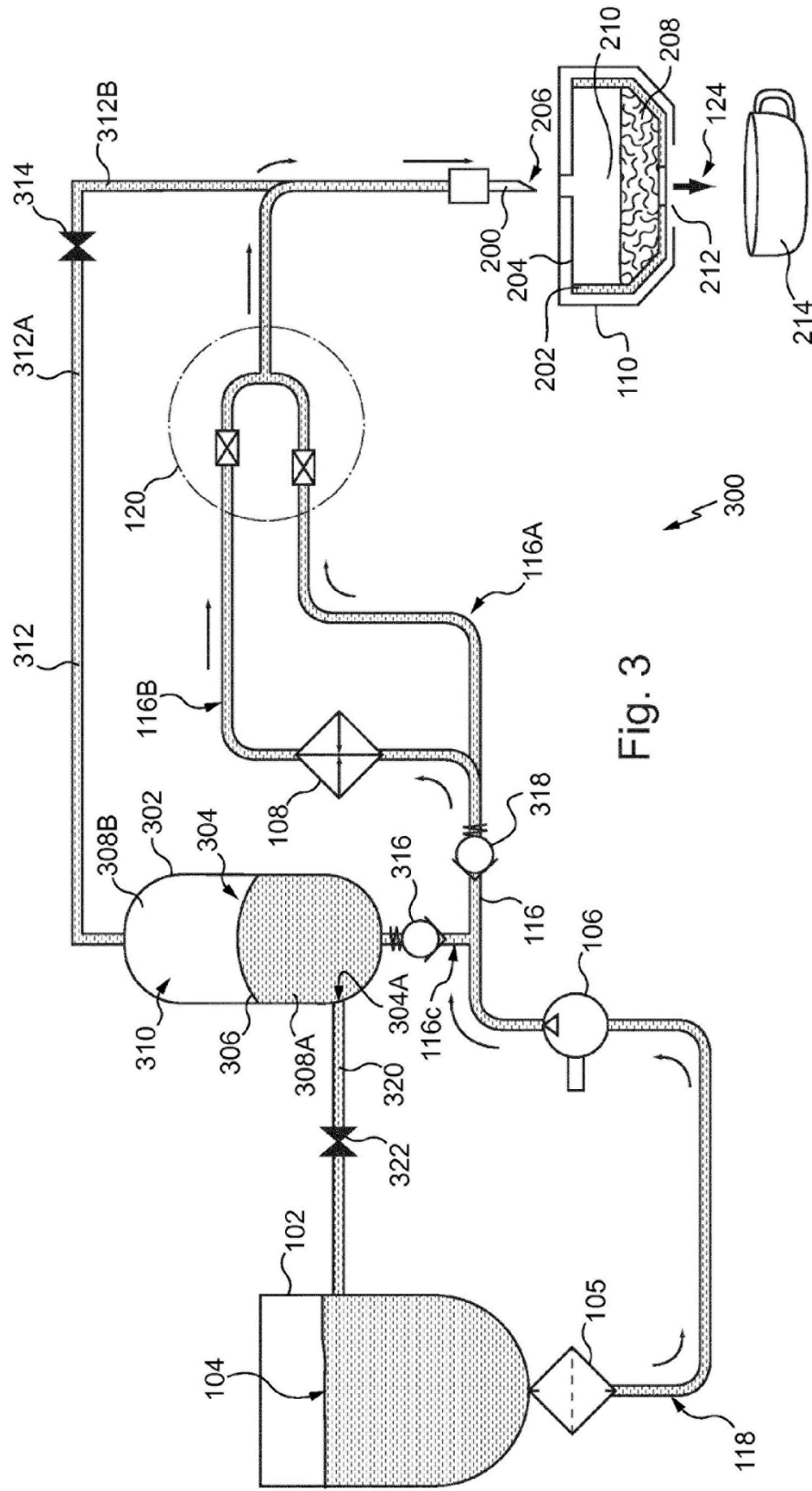


Fig. 3

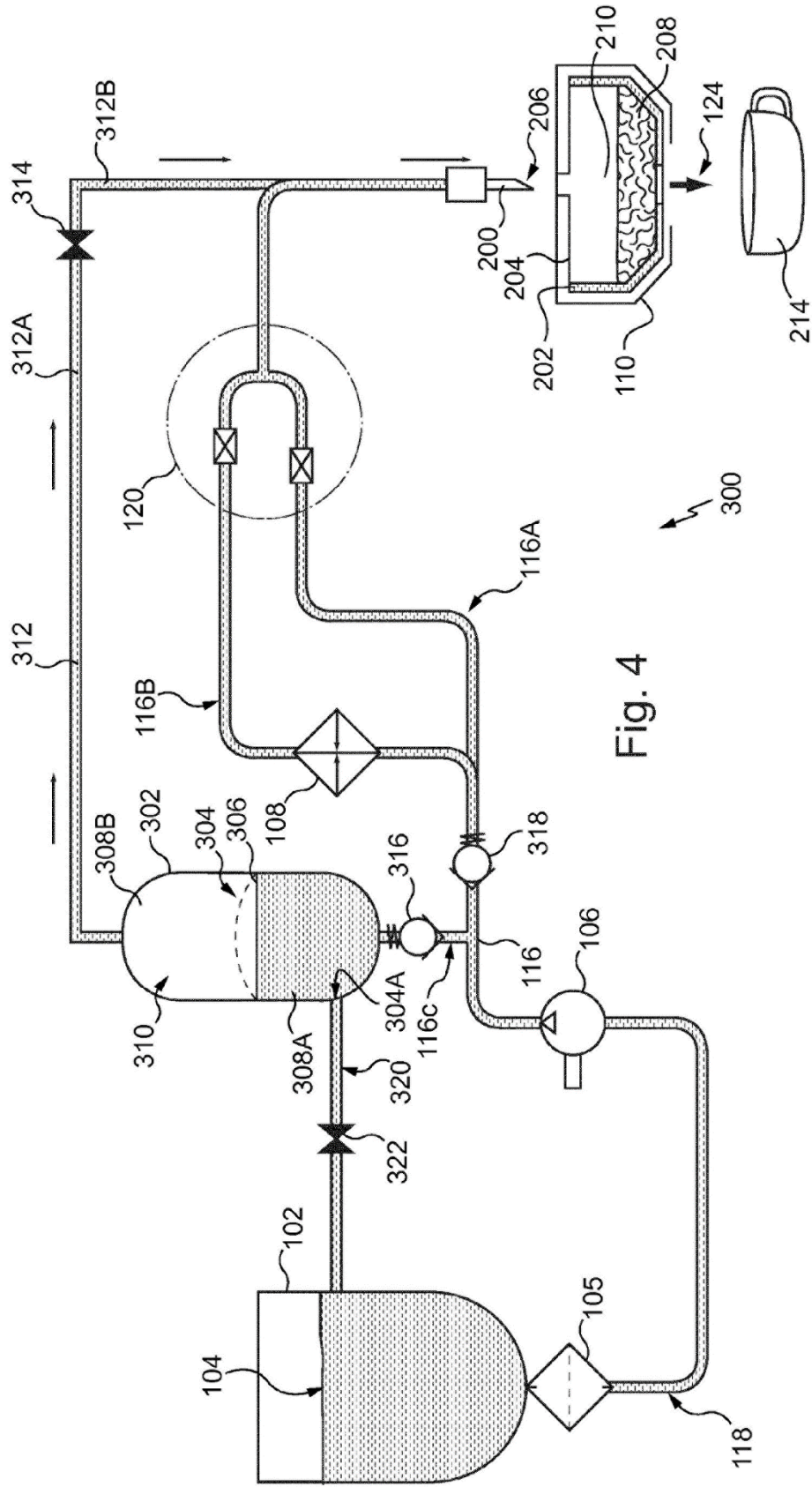


Fig. 4