

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 438 840**

(51) Int. Cl.:

**A47J 31/46** (2006.01)

**A47J 31/36** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2010 E 10788051 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2506745**

(54) Título: **Dispositivo de extracción de cartucho**

(30) Prioridad:

**01.12.2009 EP 09177592**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.01.2014**

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**BAUDET, PATRICK;  
LARZUL, DAVID;  
JACCARD, ALAIN y  
RITHENER, BLAISE**

(74) Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 438 840 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 de extracción de cartucho

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de extracción de cartucho con un asiento de cartucho formado por dos soportes de cartucho enfrentados, que es la instalación para administrar la formación de gotas en la salida del dispositivo tras el final de un ciclo de extracción. El dispositivo de extracción puede usarse, en particular, en máquinas de preparación de bebidas.

10 Con el propósito de la presente descripción, una "bebida" significa que incluye cualquier alimento líquido, tal como té, café, chocolate caliente o frío, leche, sopa, alimento infantil, etc. Los cartuchos designan cualquier cerramiento para contener un ingrediente pre-porcionado tanto si es rígido, tal como cápsulas, o blando o flexible, tal como monodosis, como si está hecho de cualquier material, reciclable o no reciclable, biodegradable o no biodegradable, tal como aluminio o plástico, en particular monodosis de aluminio o cápsulas de aluminio.

15 Antecedentes de la invención

20 Un problema que se afronta con la manipulación de cartuchos de ingrediente es el posicionamiento de los cartuchos en un dispositivo de extracción y el cierre del último alrededor del cartucho para realizar el proceso de extracción de una manera limpia e higiénica. El cartucho se ha de posicionar normalmente por el usuario en un soporte de cartucho o en un alojamiento, entonces se cierra el dispositivo manual o automáticamente alrededor del cartucho.

25 Es importante posicionar correctamente el cartucho de manera que el dispositivo se cierre adecuadamente alrededor del último y formar un buen sellado para asegurar unas buenas condiciones de extracción. Un mal posicionamiento puede dañar el cartucho, y afectar de este modo las condiciones de extracción.

30 Para el sellado del dispositivo alrededor del cartucho, para permitir una extracción adecuada al hacer pasar un líquido presurizado a través del cartucho sin fuga no deseada, el cierre del dispositivo alrededor del cartucho debe llevarse a cabo con un alto grado de precisión. La distancia de cerrado de las instalaciones mecánicas de cierre de dichos dispositivos normalmente se regula manualmente durante el proceso de fabricación del dispositivo para lograr el nivel requerido de precisión.

35 La carga de la cápsula también debe ser fácil, sin prueba y error en lo que se refiere a la posición correcta de la cápsula en el dispositivo. La carga también debe ser tan rápida como sea posible y no requerir excesivas manipulaciones.

40 El documento WO 2005/004683 se refiere a un dispositivo de elaboración de cápsula que comprende: una primera parte; una segunda parte que se puede mover en relación a la primera parte; un alojamiento para la cápsula y que define, en una posición cerrada de la parte móvil frente a la parte fija, una posición de extracción de la cápsula a lo largo de un eje en dicho alojamiento; una parte de introducción y posicionamiento que comprende medios para guiar la cápsula dispuesta para introducir así la cápsula por gravedad y posicionar dicha cápsula en una posición intermedia; un sistema de vertido de bebida; y la segunda parte móvil está dispuesta y construida tal para mover la cápsula desde la posición intermedia a la posición de extracción cuando el dispositivo está cerrado.

45 El documento EP 1721553 divulga una unidad de elaboración para cafeteras que usan cápsulas. La unidad tiene una parte frontal con una salida de bebida y una parte posterior con una entrada de agua caliente. La parte frontal y la parte posterior están montadas entre medio de un par de elementos de guía de resaltes enfrentados. La parte frontal es móvil entre medio de estos elementos de guía para ser empujada contra la parte posterior para así conformar junto con la parte posterior una cámara de elaboración para alojar una cápsula que se va a extraer, con lo cual se deja un volumen sin ocupar en la parte frontal del elemento frontal entre los elementos de guía dentro de la máquina.

55 El documento EP 1659547 se refiere a una máquina de bebida para hacer infusiones, en particular café exprés. La máquina incluye una cámara de infusión dentro de una unidad de elaboración que tiene una parte frontal móvil con un muelle recuperador y un conducto de salida de la bebida que se extiende a través de la carcasa exterior del conjunto. La parte frontal móvil coopera con una parte posterior que es móvil dentro de la carcasa y que se puede empujar contra la parte frontal móvil para comprimir el muelle recuperador, con lo cual el conducto de salida desliza a través de la carcasa exterior del conjunto. La monodosis se hace pasar a través de la carcasa externa a la cámara de infusión a través de un canal rígido de alimentación de monodosis y posteriormente se transfiere la monodosis a la cámara de infusión por un manguito externo en la parte posterior móvil de la unidad de elaboración, que está dotada con una trayectoria a modo de excéntrica para mover la parte posterior. Esta disposición implica varios problemas. La monodosis debe moverse durante el cierre de la cámara de elaboración y esto puede provocar el bloqueo y también hace que los medios de retención de la monodosis sean más complejos.

60 Además, la abertura y el cierre de la cámara de elaboración implica simultáneamente un desplazamiento lineal de la

- parte posterior móvil dentro de la carcasa, de la parte frontal móvil dentro de la carcasa y del conducto de salida a través de la carcasa, lo cual incrementa el riesgo de hiperguiado y atasco o alineamiento inadecuado de las diversas partes que se mueven linealmente la una en relación a la otra. El sistema fluido comprende un conjunto en movimiento, lo cual hace al sistema fluido más complejo de montar. Cuando una vez la unidad de extracción y elaboración se re-abre para extraer la monodosis, se puede proyectar agua presurizada contenida dentro de la cámara de infusión al exterior de la carcasa. Además, se deja un volumen sin ocupar dentro de la máquina entre el elemento frontal y la envoltura cuando el conducto de salida está en su posición replegada.
- 5 Los documentos US 3,260,190 y WO 2005/072574 divultan una cafetera que tiene un cajón extraíble para 10 posicionar dentro de la misma una lata de café. El cajón puede deslizar horizontalmente dentro de la cafetera y elevarse hacia una instalación de inyección de agua. El documento WO2006/023309 divulta una cafetera con un cajón deslizable para la introducción de un cartucho de café dentro de la máquina. El cajón es móvil entre una 15 posición abierta y una cerrada y tiene dos medios caparazones de cartucho que son pivotables el uno contra el otro para conformar una cámara de elaboración cuando el cajón está en la posición cerrada y es pivotable de forma separada cuando el cajón se desliza fuera de la máquina. El documento US 6,966,251 divulta una cafetera que 20 tiene un cajón deslizable horizontalmente para posicionar una cápsula dentro del mismo. Cuando desliza dentro de la máquina, el cajón se puede mover hacia arriba hacia una celda de cápsula fijada para conformar una cámara de elaboración para una cápsula. El documento EP 1 566 126 divulta una cafetera con una unidad vertical de elaboración para alojar monodosis de café. La unidad de elaboración tiene una parte superior fija y una parte inferior móvil para sostener una monodosis y que se puede empujar hacia arriba para cerrar la unidad de elaboración y dejar bajar para introducir o extraer una monodosis.
- 25 El documento WO 00/49926 divulta una cafetera que tiene una cámara de infusión con una parte superior móvil desde una primera posición elevada a una segunda posición bajada y un parte inferior hecha sobre un carrito móvil dispuesto por debajo de la parte superior.
- 30 Unas unidades de elaboración adicionales están divulgadas en los documentos EP 0 730 425, EP 0 862 882, EP 1 219 217, EP 1 480 540, EP 1635 680, EP 1 669 011, EP 1 774 878, EP 1 776 026, EP 1 893 064, FR 2 424 010, US 3,260,190, US 4,760,774, US 5,531,152, US 6,904,840, US 7,131,369, US 2005/0106288, US 2006/0102008, WO 2005/002405, WO 2005/016093, WO 2006/005756, WO 2006/066626 y WO 2007/135136.
- 35 Para evitar el problema relacionado con el cierre mecánico preciso del dispositivo de extracción alrededor de un cartucho de ingrediente, es conocido proporcionar un sistema hidráulico de cierre en el cual el agua calentada usada para extraer un ingrediente en un cartucho también se usa para accionar un mecanismo hidráulico de cierre. En este caso, la distancia de cierre no requiere un ajuste especial puesto que la fuerza hidráulica de cierre empuja a los 40 soportes del cartucho del dispositivo de extracción juntos alrededor del cartucho. Un ejemplo de dicho sistema se divulga por ejemplo en el documento WO 2008/037642. Se han desarrollado varios sistemas sobre esta idea, como por ejemplo se describe en los documentos EP 1 219 217, EP 1 480 540, EP 1 776 026, EP 1 912 542, WO 2005/115206, y WO 2006/005736.
- 45 Un problema con el uso de agua calentada para accionar el mecanismo de cierre se encuentra en el riesgo de incrustación de cal del agua caliente en el mecanismo hidráulico.
- 50 Se ha propuesto en el documento EP 1 545 278 llevar a la práctica dos líneas paralelas de agua conectadas a una única fuente de agua y ambas controladas por una válvula común de múltiples vías. Un circuito de circulación de agua, el circuito de extracción, pasa a través de un calentador dentro del dispositivo de extracción y la otra línea de agua, sin calentar, se usa para el cierre hidráulico del dispositivo de extracción. En una primera etapa, la válvula de múltiples vías permite el suministro de agua presurizada al sistema hidráulico de cierre del dispositivo de extracción. Una vez se cierra el dispositivo de extracción, la presión acumulada en el sistema hidráulico de cierre por la 55 presencia de estática presurizada, fuerza la circulación de agua en la segunda línea a través de una válvula de retención dentro del dispositivo de extracción a través del calentador. Una vez finaliza la extracción, la válvula común de múltiples vías se mueve a una posición para conectar el sistema hidráulico de cierre con un circuito de purgado para evacuar el agua presurizada que se ha capturado estáticamente en el circuito hidráulico de agua durante la extracción y para evacuar el agua excedente no inyectada dentro del circuito de extracción. Un sistema similar se divulga en el documento EP 1 353 591.
- 60 Un problema con esta solución se encuentra en la complicación de los circuitos paralelos de agua para el cierre hidráulico y para la inyección caliente y la válvula de múltiples vías de control vinculada al mismo. Otro problema con este sistema se encuentra en el hecho de que al tener que purgar el circuito hidráulico de agua tras cada uno y todos los ciclos de extracción, el circuito debe rellenarse primero antes de ser operativo para cerrar la unidad de elaboración. Sin embargo, puesto que el líquido no es circulante, el estancamiento en el sistema hidráulico de cierre durante el purgado del proceso de extracción, es necesario para evitar contaminación y episodios relacionados con la higiene en esta parte del circuito.
- 65 El principio, como tal, de purgado del circuito fluido de una máquina de preparación de bebida es conocido en el campo de la técnica. Por ejemplo, el documento EP 1 764 014 divulga una máquina de preparación de bebida con

un circuito fluido que incluye una bomba y unos calentadores de termobloque en línea que conducen a las salidas de distribución de agua caliente, vapor y bebida. El circuito fluido incluye una válvula de evacuación fluida en los lados de entrada de los calentadores para reducir la incrustación de cal en los serpentines de los termobloques. La válvula de evacuación en los lados de entrada de los termobloques coopera con una válvula curso abajo del termobloque que se abre simultáneamente para descargar el termobloque, es decir sustituir el fluido por aire en el termobloque. Esta operación se lleva a cabo una vez no se ha usado un termobloque durante un periodo determinado de tiempo. En otras palabras, esta operación tiene sentido que se lleve a cabo cuando la máquina está inactiva o va a estar inactiva durante un periodo largo de tiempo o cuando se apaga o cuando se introduce en un modo de espera.

5 10 Otro problema se refiere al goteo de líquido de la salida de la máquina de bebida después de que haya finalizado un ciclo de distribución. Esto puede suceder cuando el sistema se mantiene en un estado de presteza inmediata para un ciclo de extracción adicional, es decir con el circuito de agua llenado con agua en lugar de estar vacío. Esto contrasta con sistemas que se purgan cada vez inmediatamente después de que haya finalizado un ciclo de preparación de bebida, tal como se describe en el documento mencionado anteriormente EP 1 545 278 con su válvula de múltiples vías para purgar los circuitos paralelos de agua para la extracción y para el cierre hidráulico.

15 20 En efecto, especialmente con la preparación de café o té mediante la extracción de café molido o té en una cámara de elaboración que conduce a una salida de bebida, se tienden a formar gotas en la salida de bebida durante un periodo prolongado de tiempo después de que se haya apagado la bomba de la máquina y el sistema no se purga para mantener una presteza inmediata para un ciclo de extracción adicional. Además, al final de un ciclo de extracción, el usuario se pregunta cuando él o ella debería recoger la taza de debajo de la salida de bebida mientras la distribución todavía parece continuar a un ritmo de goteo lento tras el apagado de la bomba. Para evitar que la máquina y/o sus alrededores se ensucien por dichas gotas, puede estar dotada con un recogedor de gotas posicionado bajo la salida de bebida para recoger las gotas tras la extracción de la taza llena de debajo de la salida. 25 Ejemplos de dichos recogedores de gotas se divultan por ejemplo en los documentos EP 1 867 260, EP 1 811 881 y WO 2009/074557.

30 Estos recogedores de gotas proporcionan una solución para el problema de higiene que resulta de dichas gotas. Hay todavía sin embargo una necesidad de una solución al final poco evidente de un ciclo de distribución de bebida, de manera que un usuario no tenga que preguntarse cuándo ha de extraer su taza de debajo de la salida de bebida.

#### Sumario de la invención

35 Un aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo para recibir un cartucho de ingrediente y extraer el ingrediente al hacer pasar líquido a través del cartucho. El dispositivo tiene: un asiento de cartucho dispuesto para recibir dicho cartucho para extracción; una salida de bebida conectada a dicho asiento de cartucho para distribuir bebida durante la extracción, típicamente a un usuario, por ejemplo dentro de una taza o tazón del usuario situado debajo de la misma; y una instalación de inyección de líquido que comprende una bomba para presurizar y hacer circular líquido desde una fuente a través del asiento de cartucho dentro de la salida de bebida, por ejemplo una bomba de pistón recíproca o una bomba rotativa, la cual es conocida en la técnica de las máquinas de preparación de bebida. La instalación de inyección de líquido comprende adicionalmente una válvula entre la bomba y el asiento de cartucho.

40 45 Típicamente, este dispositivo está comprendido en una máquina de preparación de bebida para recibir cartuchos de ingrediente tales como cápsulas y/o monodosis. Por ejemplo, la máquina es una máquina de preparación de café, té, chocolate o sopa. En particular, la máquina está dispuesta para preparar dentro del asiento del cartucho una bebida al hacer pasar agua caliente u otro líquido a través de un cartucho que contiene ingrediente de la bebida a preparar, tal como café molido o té o chocolate o cacao o leche en polvo.

50 55 Por ejemplo, la máquina de preparación comprende: una unidad de preparación de bebida dispuesta para recibir cartuchos para usar y evacuar cartuchos tras el uso, por ejemplo un dispositivo de extracción; un alojamiento con una abertura que conduce dentro de un área a la cual se evacuan los cartuchos desde la unidad de preparación; y un receptáculo con una cavidad formando un espacio de almacenamiento para recoger cartuchos evacuados a dicha área dentro del receptáculo hasta un nivel de llenado. El receptáculo se puede introducir dentro del área para recoger cartuchos usados y se puede recoger desde esta área para vaciar los cartuchos recogidos. Ejemplos de dichas máquinas se divultan en los documentos WO 2009/074550 y en WO 2009/130099.

60 La bomba está típicamente configurada para proporcionar una presión elevada al líquido que circula dentro del asiento de cartucho, típicamente en el intervalo de 5 a 25 bar, tal como de 10 a 20 bar.

65 De acuerdo con la invención, la instalación de inyección de líquido está configurada para liberar a través de la válvula, presión desde este líquido presurizado en la instalación de inyección y mantener líquido en la instalación de inyección desde la bomba al asiento de cartucho después de que se haya detenido la bomba, para así evitar el goteo desde la salida de bebida. Esta válvula de liberación de presión es en particular una válvula de una vía.

Por lo tanto, la instalación de inyección de líquido está configurada para liberar la presión curso arriba del asiento de cartucho al final del funcionamiento de la bomba al abrir una válvula de liberación de presión situada entre la bomba y el asiento de cartucho. Esto puede implicar la evacuación de una pequeña cantidad de líquido a través de esta válvula a fin de liberar la presión en el líquido entre la bomba y el asiento de cartucho. A diferencia de la instalación

5 de la técnica anterior, por ejemplo tal como se divulga en los documentos EP 1 545 278 y en EP 1 764 014, en esta configuración, el líquido permanece en la instalación de inyección, la cual no se purga y la cual no necesita rellenarse para un siguiente ciclo de extracción. Al simplemente liberar la presión curso arriba del asiento de cartucho, el líquido contenido en la instalación de inyección curso arriba del asiento de cartucho no fuerza su salida a través del asiento de cartucho y salida del asiento de cartucho. Por lo tanto, la formación de gotas en la salida 10 como resultado de dicho fenómeno, se evita eficazmente al proporcionar dicha instalación de inyección con una válvula de liberación de presión, en particular una válvula de una vía. Con dicha configuración, la formación de gotas se puede reducir notablemente o incluso suprimirse, en particular cuando se combina con una abertura del asiento de cartucho.

15 Además, al simplemente liberar presión en las partes calientes de la instalación de inyección, por ejemplo, un calentador en línea de la instalación, sin purgado, se puede evitar la incrustación de cal relacionada con la evaporación en estas partes calientes. De hecho dichos calentadores en línea están configurados típicamente para calentar un líquido circulante desde la temperatura ambiente hasta una temperatura en el intervalo de 60 a 95 °C, en particular de 80 a 93°C. Durante un uso normal, no tiene lugar ninguna evaporación en el calentador. Sin embargo, 20 si el calentador se vacía demasiado pronto tras el uso, se puede evaporar el líquido dentro del mismo. En consecuencia, es preferible mantener el líquido en la instalación de inyección tras el uso en lugar de purgarlo inmediatamente. Por lo tanto, para evitar el goteo, la elevada presión generada por la bomba en el líquido se libera a través de la válvula de liberación de presión en lugar de a través del asiento de cartucho y se mantiene el líquido en el calentador para evitar la evaporación en el calentador y la incrustación de cal del calentador.

25 Para llevar a cabo la operación de liberación de presión, la válvula de liberación de presión puede estar vinculada al funcionamiento de la bomba y/o a una unidad de control del dispositivo de extracción que controla el funcionamiento de las diferentes partes de la misma, por ejemplo una unidad electrónica de control, tal como se divulga en el documento WO 2009/130099, el cual se incorpora en la presente descripción a modo de referencia.

30 Tal como se describe anteriormente, la instalación de inyección de líquido está configurada, en un primer modo, para liberar dicha presión y mantener dicho líquido tras la liberación de presión en la instalación de inyección de líquido entre la bomba y el asiento de cartucho. Además, en un segundo modo, la instalación de inyección de líquido se puede configurar adicionalmente, para purgar dicho líquido desde la instalación de inyección entre la bomba y el 35 asiento de cartucho, en particular al descargar la instalación de inyección entre los mismos a través de la válvula de liberación de presión. En otras palabras, además de ser capaz de evitar simplemente la formación de gotas en la salida del asiento de cartucho tras cada ciclo de extracción, la instalación de inyección de líquido se puede configurar adicionalmente, en un modo diferente de funcionamiento, para purgar, por ejemplo tal como se describe en el documento EP 1764014, el contenido del cual se incorpora en la presente descripción a modo de referencia.

40 La instalación de inyección de líquido se puede configurar para abrir esta válvula de liberación de presión durante un periodo de tiempo de por lo menos 0,05 segundos, en particular un periodo de tiempo en el intervalo de 0,1 a 2 segundos, opcionalmente de 0,25 a 1,5 segundos, tal como de 0,4 a 1 segundo. No se requiere la abertura de la válvula de liberación de presión durante un corto periodo de tiempo es suficiente para liberar la presión cuando 45 durante el purgado de la instalación de inyección, como en los sistemas de la técnica anterior.

50 Típicamente, la instalación de inyección de líquido comprende un calentador en línea entre la bomba y el asiento de cartucho, estando localizada la válvula en particular entre la bomba y el calentador. Cuando se usa la válvula de liberación de presión para purgar el sistema en el modo opcional de funcionamiento de la instalación de inyección, normalmente se permitiría al calentador enfriarse un poco antes de purgar el líquido en el calentador para así evitar la incrustación de cal relacionada con el calor. Al contrario, cuando la válvula de liberación de presión se usar para simplemente reducir la presión del líquido en la instalación de inyección, el líquido no se purga desde el calentador y no hay indicación para esperar que se enfrié el calentador. La operación de liberación de presión se puede llevar a cabo con el final de la acción de la bomba o poco después de la misma.

55 En una realización, el asiento de cartucho comprende un primer soporte de cartucho y un segundo soporte de cartucho orientado al primer soporte, estando dispuestos el primer y el segundo soportes de cartucho para ser moviles el uno en relación con el otro desde una posición abierta – para la introducción o extracción de un cartucho dentro del asiento – a una posición cerrada – para pasar líquido a través de dicho cartucho.

60 Por lo menos un soporte de los soportes de cartucho puede ser accionable y móvil hidráulicamente a la posición cerrada por la instalación de inyección de líquido.

65 La instalación de inyección de líquido está típicamente configurada para retrasar brevemente, después de que la bomba se haya detenido, la liberación de presión en dicho líquido, en particular para retrasar por un periodo de tiempo en el intervalo de 0,1 a 5 segundos, en particular de 0,25 a 2 segundos, tal como de 0,4 a 1 segundo. Dicho

retraso puede evitar un retorno inmediato del soporte de cartucho hidráulicamente accionable y móvil y una pronta reabertura del asiento de cartucho con la probabilidad de una expansión destructiva del cartucho antes de que el líquido presurizado inyectado contenido en el cartucho haya tenido suficiente tiempo para despresurizarse confinado mecánicamente en el asiento de cartucho. Con la ausencia de un sistema hidráulico de accionamiento, la liberación de presión a través de la válvula de liberación de presión puede ser de forma general concurrente con la detención de la bomba o retrasada.

Por lo tanto, tras la detención de la bomba y durante un corto periodo de tiempo, el líquido bajo presión en el asiento de cartucho, en particular en un parte curso arriba del mismo, puede encontrar su vía a la salida del asiento de cartucho, es decir finalizar la extracción normal a presión.

En ausencia de una válvula anti-retorno, por ejemplo una segunda válvula tal como se describe más abajo, si la liberación de presión se inicia concurrente con el final de la acción de la bomba, puede suceder que el líquido presurizado en la parte curso arriba encuentre su vía hacia atrás dentro de la instalación de inyección de líquido. De este modo, al evitar la detención de la acción de bombeo y la liberación de presión a través de la válvula, concurrentes, se puede evitar una sequedad inversa de líquido desde el asiento de cartucho dentro de la instalación de inyección. Sin embargo, es preferible proporcionar dicha segunda válvula para no permitir del todo ningún retorno de ningún líquido desde el asiento de cartucho dentro de la instalación de inyección.

Además, la instalación de inyección de líquido se puede configurar para abrir la válvula de liberación de presión hasta que el asiento de cartucho se vuelve a cerrar hidráulicamente, es decir se reactiva la bomba, para asegurar que el soporte de cartucho accionable y móvil hidráulicamente puede mover hacia atrás y hacia delante para contrasellar el asiento de cartucho en el cierre del mismo. El asiento de cartucho puede estar vinculado con un sensor de posición para detectar la posición del soporte de cartucho accionable y móvil hidráulicamente y cerrar la válvula de liberación de presión una vez se detecta que este soporte está en su posición abierta (replegado). El soporte de cartucho accionable y móvil hidráulicamente también está vinculado con un muelle recuperador para volver de nuevo el soporte de cartucho accionable y móvil a su posición abierta (replegado) en la liberación de presión a través de la válvula de liberación de presión, en cuyo caso la válvula de liberación de presión sólo puede abrirse durante un corto periodo de tiempo, por ejemplo tal como se describe anteriormente.

En cualquier caso, para evitar el goteo se mantiene líquido despresurizado en la instalación de inyección desde la bomba al asiento de cartucho. No se requiere la descarga o purgado de la instalación de inyección.

La instalación de inyección de líquido puede estar configurada para: presurizar y circular líquido sin calentar hacia este soporte de cartucho para accionar y mover este soporte de cartucho mediante el líquido circulante sin calentar y presurizado; y guiar este líquido circulante sin calentar y presurizado bajo presión desde este soporte a través de un calentador dentro del asiento de cartucho para extraer el ingrediente.

Típicamente, el soporte accionable y móvil hidráulicamente tiene una configuración de desplazamiento lineal. El soporte accionable y móvil hidráulicamente puede estar vinculado con una cámara de expansión a través de la cual circula el líquido presurizado para expandir la cámara y desplazar el soporte hidráulico.

Este soporte de cartucho móvil hidráulicamente puede comprender un pistón hidráulico, tal como un pistón móvil en una cámara de pistón, estando conectada la instalación de inyección de líquido a la cámara de pistón para inyectar líquido presurizado dentro de la cámara e impulsar hidráulicamente el soporte con el pistón contra el soporte enfrentado, a la posición cerrada. En este caso, la instalación de inyección de líquido está configurada para inyectar líquido sin calentar y presurizado dentro de la cámara de pistón y para guiar a través del calentador en línea este líquido bajo presión desde la cámara de pistón al asiento de cartucho. La cámara de pistón puede tener una entrada y una salida para el líquido circulante presurizado a través de la cámara de pistón mientras los soportes de cartucho están en la posición cerrada.

Por lo tanto, el líquido que puede presurizarse para accionar el mecanismo hidráulico de cierre, es decir el pistón que se mueve en la cámara de pistón, circula bajo presión desde la entrada a la salida de la cámara de pistón y continúa circulando todavía bajo presión desde la cámara de pistón al asiento de cartucho a través de un calentador durante todo el proceso de extracción. En otras palabras, hay una trayectoria continua de circulación presurizada del líquido a través de la cámara de pistón, el calentador y dentro del asiento del cartucho. Sin embargo el líquido circula sin calentar a través de la cámara de pistón lo cual evita la incrustación de cal dentro de la misma, y después de lo cual se calienta todavía bajo presión en el calentador para inyectarse a continuación tras el calentamiento y todavía bajo presión dentro del asiento de cartucho.

Por supuesto es posible tener cada soporte de cartucho del dispositivo accionable y móvil hidráulicamente, en particular al vincularse con su propio pistón hidráulico y cámara de pistón. En este caso, la instalación de inyección de líquido puede estar configurada para circular líquido bajo presión desde una cámara de pistón a la otra cámara de pistón y circular a continuación el líquido todavía bajo presión a través de un calentador y a continuación dentro del asiento de cartucho.

- La instalación de inyección de líquido puede estar dispuesta para circular líquido sin calentar y presurizado desde este soporte de cartucho a través de una segunda válvula, por ejemplo una válvula de retención, dentro del asiento de cartucho, dicha segunda válvula está configurada para acumular una presión controlada en dicho líquido circulante sin calentar que acciona y mueve dicho al menos un soporte. En particular, la instalación de inyección
- 5 puede tener una segunda válvula entre una salida de la cámara de pistón y una entrada del asiento de cartucho para acumular una presión controlada en el líquido que circula bajo presión a través de la cámara de pistón. Dicha segunda válvula también puede actuar como una válvula anti-retorno para evitar el retorno de cualquier líquido desde el asiento de cartucho. En una realización menos preferida, también es posible omitir esta válvula y usar el cartucho de ingrediente adecuadamente posicionado frente a la entrada de líquido del asiento de cartucho para
- 10 acumular la presión en el líquido para accionar el soporte hidráulico.
- El soporte de cartucho móvil hidráulicamente puede estar dispuesto para moverse lejos del soporte enfrentado mediante la liberación de presión en la instalación de inyección de líquido a través de la válvula. El dispositivo de extracción puede tener una bandeja de goteo, en particular vinculada con un recogedor de cartucho usado, para
- 15 recoger líquido que drena de entre medio de los soportes de cartucho que se mueven el uno lejos del otro. En esta configuración particularmente ventajosa, el líquido contenido en el asiento de cartucho al final del proceso de bombeo puede escapar directamente desde el paso formado por la reabertura hidráulica del asiento de cartucho sin atravesar la salida de bebida, estando provocada automáticamente esta reabertura por la válvula de liberación de presión en la instalación de inyección. El líquido que drena del asiento de cartucho puede recogerse dentro de una
- 20 bandeja de goteo y/o un recogedor de cápsula u otra instalación dedicada de recogida.
- Dicho recogedor de bandeja de goteo y recogedor de cartucho bajo el asiento de cartucho también pueden estar provistos independientemente de cualquier actuación del asiento de cartucho, por ejemplo tal como se divulga en el
- 25 documento EP 1 867 260.
- Si es necesario, la reabertura, en particular la reabertura hidráulica, del asiento de cartucho puede estar mecánica y automáticamente asistida, por ejemplo al usar uno medios elásticos que se impulsan en el cierre del asiento de cartucho y que asisten a la reabertura mediante aflojado.
- 30 La instalación de inyección de líquido puede estar configurada para inyectar líquido calentado dentro del asiento de cartucho a través de una entrada de líquido en uno de los soportes de cartucho, teniendo el soporte de cartucho enfrentado una salida para distribuir líquido tras la extracción del ingrediente.
- 35 La instalación de inyección de líquido puede estar configurada para inyectar líquido calentado dentro del asiento de cartucho a través de una entrada de líquido del asiento que está localizada en uno de los soportes de cartucho, teniendo el soporte de cartucho enfrentado una salida para distribuir líquido tras la extracción del ingrediente del
- 40 cartucho.
- Por lo menos uno de los soportes de cartucho puede ser móvil hacia y lejos del soporte de cartucho enfrentado mediante una instalación mecánica de impulsión, tal como una instalación mecánica de impulsión que comprende una palanca de transmisión de fuerza, en particular una instalación articulada, y/o una instalación de engranajes de transmisión de fuerza, en particular una instalación de engranajes rectos. Opcionalmente esta instalación mecánica de impulsión se acciona mediante un mango impulsable a mano y/o mediante un motor, en particular un motor eléctrico.
- 45 Típicamente, la instalación mecánica de impulsión está configurada para mover los soportes de cartucho juntos a lo largo de una porción predominante de la distancia de cierre, por ejemplo a lo largo del 80%, 90% o 95% de la distancia de cerrado, y usar el cierre hidráulico para el sellado estanco de los soportes de cartucho juntos. Por lo tanto, el sellado estanco no se logra al controlar el final de la distancia de cerrado sino al actuar sobre la presión de cierre en la cámara de pistón. De lo cual se deduce que se pueden evitar que los episodios de tolerancias en la
- 50 distancia de cierre del asiento de cartucho y del ajuste manual de precisión del mismo. Por ejemplo, la distancia de cierre hidráulico está en el intervalo de 0,05 a 2 mm, en particular de 0,1 a 1 mm, tal como de 0,2 a 0,7 mm. Esto contrasta de forma significativa con los sistemas de cierre puramente mecánicos (no hidráulicos) que deben regularse con tolerancias altas, normalmente a mano, durante el proceso de montaje.
- 55 Uno de estos primer y segundo soportes de cartucho puede ser móvil mediante la instalación mecánica de impulsión hacia y lejos del soporte de cartucho enfrentado que es accionable y móvil hidráulicamente. El soporte de cartucho accionable y móvil hidráulicamente puede ser móvil adicionalmente por la instalación mecánica de impulsión.
- 60 La instalación mecánica de impulsión puede estar configurada para inyectar líquido calentado dentro del asiento de cartucho a través de una entrada de líquido del asiento que está situado en el soporte de cartucho accionable y móvil hidráulicamente. En otras palabras, el mismo soporte de cartucho del asiento puede estar vinculado con la circulación de agua sin calentar y con la circulación de agua calentada. Por lo tanto, la instalación de circulación de
- 65 fluido curso arriba que se dirige dentro del asiento de cartucho, se puede mantener vinculada con solo un soporte de cartucho, es decir no se tiene que extenderse sobre ambos soportes. Esto reduce la longitud de los conductos de

conexión. Además, esto puede ser una ventaja significativa cuando la cámara de pistón se mantiene fijada en el dispositivo de extracción puesto que los conductos flexibles de circulación de líquido, los cuales son difíciles de montar en un proceso automático de montaje, pueden minimizarse o incluso evitarse a favor de conductos rígidos que pueden montarse automáticamente.

5 El calentador puede estar vinculado con una instalación de regulación de temperatura. La instalación de regulación de temperatura puede comprender al menos un sensor de temperatura seleccionado a partir de los sensores de temperatura que están situados: curso arriba del soporte accionable y móvil hidráulicamente; en y/o adyacente al soporte accionable y móvil hidráulicamente; entre el soporte accionable y móvil hidráulicamente y el calentador; en el calentador; entre el calentador y el asiento de cartucho; y en y/o adyacente al asiento de cartucho.

10 En una realización, la instalación de regulación de temperatura incluye un sensor de temperatura en la salida de líquido del calentador. El (los) sensor(es) está / están preferentemente conectados a un circuito de control eléctrico del calentador en particular para una regulación de bucle del calentador.

15 15 Por ejemplo, el sistema tiene un primer sensor para detectar la temperatura del líquido entre la cámara de pistón y el calentador y un segundo sensor de detección de la temperatura entre el calentador y el asiento de cartucho. Estos dos sensores se usan para controlar la alimentación del calentador para regular la temperatura del agua que sale del calentador.

20 20 La invención también se refiere a un sistema que incluye un cartucho de ingrediente y un dispositivo tal como se describe anteriormente, estando sostenido el cartucho de ingrediente en el asiento de cartucho de este dispositivo.

25 25 En el contexto de la anterior descripción, "líquido calentado" significa líquido que ha sido calentado directamente mediante el calentador del dispositivo de extracción. "Líquido sin calentar" significa que el líquido todavía no ha sido particularmente sacado de la cámara de pistón ni atravesado el calentador. De este modo, la designación de "líquido sin calentar" incluye el líquido a partir de la fuente de líquido, por ejemplo un depósito, curso arriba de la cámara de pistón y dentro de la cámara de pistón y generalmente curso arriba del calentador.

30 30 Características y ventajas adicionales de la invención aparecerán en la descripción de la descripción detallada.

#### Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá haciendo referencia a los dibujos esquemáticos, en los que:

35 35 - las figuras 1a a 1c muestran vistas en sección transversal de parte del dispositivo de extracción de bebida de acuerdo con la invención, estando el dispositivo en una configuración abierta;  
 - las figuras 2a a 2b muestran vistas en perspectiva de parte del mismo dispositivo de extracción de bebida en una configuración cerrada y una configuración abierta, respectivamente; y  
 40 40 - la figura 3 muestra una vista en sección transversal y parcialmente esquemática del dispositivo de extracción de bebida de las figuras 1a a 2b en la configuración cerrada.

#### Descripción detallada

45 45 La invención se describe ahora haciendo referencia a la realización particular ilustrada en las figuras 1a a 3.

50 50 Estas figuras muestran un dispositivo de extracción 1 de una máquina para preparar bebidas mediante la circulación de líquido calentado, tal como agua, a través de un cartucho de ingrediente 2 en la forma de una monodosis blanda, por ejemplo hecha de una envoltura de aluminio sellada y estanca al aire que contiene el ingrediente de bebida por ejemplo café molido, tal como por ejemplo comercializado por NESPRESSO ®.

55 55 El dispositivo de extracción 1 tiene un asiento de cartucho 10 que comprende un primer soporte de cartucho 20 y un segundo soporte de cartucho 30 enfrentado al primer soporte de cartucho 20 dispuesto para recibir el cartucho 2 en una configuración abierta y separada y encerrar el cartucho 2 en una configuración de extracción cerrada y empujada entre sí. Las figuras 1a, 1b, 1c y 2b ilustran el asiento de cartucho 10 con los soportes de cartucho 20, 30 en su configuración abierta y separada. Las figuras 2a y 3 muestran el asiento de cartucho 10 con los soportes de cartucho 20, 30 en su configuración de extracción cerrada y empujada entre sí en la cual el cartucho 2 está encerrado en el asiento 10.

60 60 La figura 1a ilustra la introducción por gravedad del cartucho 2 desde arriba dentro del asiento de cartucho 10. Más concretamente el cartucho 2 se muestra encima de un canal de entrada de cartucho 11 que conduce al asiento 10 por debajo.

65 65 En la figura 1b, se muestra el cartucho 2 sostenido en el asiento de cartucho 10 en una posición abierta antes de la extracción. El asiento de cartucho 10 está vinculado con los elementos de retención del cartucho 12 para sostener el cartucho 2 en el asiento 10 mientras los elementos de soporte 20, 30 están en su posición separada. Más

concretamente, los elementos de retención 12 están dispuestos en la periferia del asiento 10 de manera que el reborde 3 del cartucho 2 descansa en y contra los elementos 12 en esta posición intermedia de carga del cartucho. Cuando los elementos de soporte 20, 30 se empujan entre sí, el cartucho 2 con el reborde 3 se empuja por el elemento de soporte 30 a través del elemento periférico 12 contra el elemento enfrentado 20 a la posición de extracción del cartucho en la cual el cartucho 2 se encierra entre medio de los elementos de soporte 20, 30 (tal como se muestra en la figura 3).

En la figura 1c, el asiento de cartucho 10 se muestra en su posición reabierta tras la extracción con los elementos de soporte 20, 30 en su configuración separada. El dispositivo 1 está dispuesto para evacuar el cartucho 2 usado por gravedad desde el asiento 10 a través de un paso inferior de evacuación 13. El cartucho 2 puede recogerse en un recogedor de cartucho (no mostrado) situado por debajo del asiento 10.

El principio general del dispositivo de extracción con los elementos de retención relacionados con la introducción, posicionamiento intermedio, encierre y evacuación del cartucho 2 se divulga con mayor detalle en el documento EP 1 859 714, en particular para cartuchos blandos o flexibles, por ejemplo monodosis, así como en el documento EP 1 646 306, en particular para cartuchos rígidos, por ejemplo cápsulas. Estas publicaciones se incorporan en la presente descripción a modo de referencia.

En las figuras 2a y 3 los elementos de soporte 20, 30 se muestran empujados entre sí encerrando el cartucho 2 en el asiento 10.

Tal como se muestra con mayor detalle en la figura 3, el soporte hidráulico de cartucho 20 tiene un pistón tubular 21 móvil en una cámara de pistón 25. La cámara de pistón 25 está delimitada por una parte frontal exterior en general con forma de taza 26 que sostiene la parte frontal del elemento de soporte de cápsula 20 y por una parte posterior en general tubular 27 en el interior y a lo largo de la cual es móvil el pistón 21.

Además, el dispositivo de extracción 1 está vinculado con una instalación de inyección de líquido que incluye: una fuente de líquido, tal como agua fría en particular almacenada en un depósito 50, una bomba 60 para bombear líquido desde el depósito 50 a través de una tubería 61 y una entrada de la cámara 28 bajo presión dentro de la cámara de pistón 25 y entonces todavía bajo presión a través de la salida de la cámara 29 dentro del calentador en línea 70 a través del tubo 71 y entonces, desde el calentador 70 a través de la válvula de retención 80, el tubo 81 dentro del tubo de pistón 21 formando una entrada de líquido calentado del asiento de cartucho 10.

En el asiento de cartucho 10, el líquido presurizado y calentado fluye a través del cartucho 2 para formar una bebida mediante extracción del ingrediente contenido en el cartucho 2, siendo recogida y distribuida la bebida a través de la salida 35 vinculada con el soporte de cartucho 30, por ejemplo dentro de una taza o tazón del usuario situado debajo de la misma.

Por motivos de claridad, la trayectoria fluida de líquido a través del dispositivo de extracción 1 está esquemáticamente indicada por las flechas gruesas en la figura 3.

Por lo tanto, esta instalación de inyección de líquido está conectada a la cámara de pistón 25 para inyectar líquido sin calentar y presurizado dentro de la cámara 25 e impulsar hidráulicamente el soporte de cápsula 20 con el pistón 21 contra el soporte de cartucho enfrentado 30 a la posición cerrada. Los sellos 22, 23, por ejemplo sellos de junta tórica, entre el soporte de cartucho 20, 21 y las partes frontal y posterior 26, 26 evitan la fuga desde la cámara 25. Tras la circulación a través de la cámara de pistón 25, el líquido circula además continuamente bajo presión desde la cámara de pistón 25, a través del calentador 70 dentro de la cámara de cartucho 10.

Además, el soporte de cartucho 30 es móvil hacia a y lejos del soporte de cápsula enfrentado 20 mediante una instalación mecánica de impulsión.

Tal como se muestra con mayores detalles en las figuras 2a y 2b, la instalación mecánica de impulsión comprende un mango impulsable a mano 41 montado de forma pivotada en un bastidor fijo 40 a través de un eje 42 del mango 41. Un par de manivelas 43 están en una extremidad 44 montadas rotativamente en el mango 41 a una distancia del eje 42 y a sus otras extremidades 45 montadas de forma pivotada en el soporte de cartucho 30, de manera que cuando el mango 41 se empuja desde la posición abierta (figura 2b) a la posición cerrada (2a), las manivelas 43 están impulsadas por el mango 41 pivotando alrededor del eje 42 para estirar el soporte de cartucho 30 hacia el soporte de cartucho 20. Se pueden usar varias instalaciones mecánicas de impulsión, accionadas manualmente o motorizadas, para llevar a la práctica este aspecto opcional de la invención, por ejemplo tal como se describe en los documentos EP 1 646 305, EP 1 859 713, EP 1 767 129 y WO 2009/043630, los cuales se incorporan en la presente descripción por referencia.

El bastidor 40 también soporta un panel de carcasa 40' para proteger el tubo 61, la conexión de entrada 28 y las partes frontal y posterior 26, 27 que delimitan la cámara de pistón 25. Las partes frontal y posterior 26, 27 también están fijadas al bastidor 40. Por lo tanto, los tubos 61, 71 pueden estar montados entre los elementos fijos 26, 60,

70, 80 y pueden estar hechos de materiales rígidos que pueden manipularse fácilmente en un proceso automático de fabricación del dispositivo de extracción.

Además, para facilitar la reabertura del mango 41, está provisto un elemento de muelle que se pone durante el movimiento de cierre y que impulsa el mango 41 hacia atrás automáticamente en el movimiento de abertura. En particular, un muelle helicoidal 46 tiene un extremo sujetado al bastidor 40 y otro extremo sujetado al eje 42. El muelle helicoidal 46 está montado alrededor del eje 42. Pueden estar provistos por supuesto diferentes instalaciones de muelle para producir este o un efecto similar. Además, para proporcionar una sensación de control de la instalación mecánica de impulsión durante el movimiento de abertura y cierre a través de un mango 41 a fin de mejorar el confort para el usuario cuando actúa el mango 41, está provisto un amortiguador de movimiento. En este ejemplo particular, el amortiguador está provisto en forma de engranajes rectos que siguen la rotación de eje 42. Por lo tanto, una primera rueda dentada 47 está montada en un eje 42 y una segunda rueda dentada 48 que coopera con la primera rueda 42 está montada rotativamente en el bastidor 40 para amortiguar la rotación del eje 42.

Por supuesto es posible para montar el muelle en la dirección opuesta, es decir para asistir el movimiento de cierre del dispositivo de extracción.

Unos detalles adicionales en aspectos ergonómicos del dispositivo de extracción se divultan en el documento EP 09173600.9, el contenido del cual se incorpora en la presente descripción a modo de referencia.

El dispositivo de extracción 1 también está dotado con un expulsor de cartucho 90 para expulsar el cartucho 2 en la reabertura tras la extracción para así asistir a la evacuación del cartucho 2. El vástago expulsor 90 es móvil dentro del pistón tubular 21 y accionado a través de la excéntrica 49 y el seguidor de excéntrica 91 mediante el movimiento del mango 41 al cual está conectado la excéntrica 49. En la figura 3, el expulsor 90 se muestra en su posición replegada mientras en la figura 1b, el expulsor 90 se muestra en su posición desplegada para expulsar el cartucho 2 desde el soporte de cartucho 20.

También se muestra en la figura 3, un soporte de cartucho 20 que está dotado con un irrigador 95 para inyectar líquido calentado dentro del cartucho 2 a través de agujas huecas 96 para perforar el cartucho 2. Durante el uso, el líquido calentado se distribuye bajo presión desde el tubo 81 dentro del pistón tubular 21 alrededor, para circular alrededor del expulsor 91 a lo largo del irrigador 95 y dentro de cartucho 2 a través de las agujas 96. Los sellos 92, 93, por ejemplo sellos de junta tóricas, están provistas para evitar pérdidas a lo largo del expulsor 90 del agua inyectada. El soporte de cartucho enfrentado 30 sostiene una instalación de abertura 97, por ejemplo en forma de una placa con elementos de rasgado tales como una placa piramidal. Por lo tanto, el fluido calentado inyectado dentro del cartucho 2 a través de las agujas 96 extrae el ingrediente contenido en el cartucho y abandona el cartucho 2 en la instalación de abertura 97 desde donde circula para la salida de distribución 35. Se puede usar entonces una taza o un tazón para recoger la bebida distribuida en la salida 35 que está conectada a un soporte de cartucho 30. Tras la extracción, el expulsor 90 es particularmente útil para separar el cartucho 2 de las agujas 96.

Tras la introducción de un cartucho 2 dentro del asiento abierto 10 (la figura 1b), el usuario mueve hacia abajo el mango 41, con lo cual la parte frontal del dispositivo de extracción 1, es decir el soporte de cartucho 30, se impulsa en traslación por la manivela 43 y el mecanismo de palanca situado en ambos lados del dispositivo de extracción 1. De este modo, se fuerza al cartucho 2 más allá de los elementos de retención 12 al doblar los rebordes periféricos 3 del cartucho 2. Una vez se ha acabado el movimiento de cierre mecánico a través del mango 41, el cartucho 2 se coge entre la placa piramidal 97 y el irrigador 95, perforado por las agujas 96. En esta etapa, se logra un sellado lindante del asiento de cartucho 10 alrededor del cartucho 2. En esta configuración apenas cerrada, los soportes de cartucho 20, 30 están separados típicamente por menos de 2,5 mm normalmente menos de 1,5 mm, tal como menos de 0,5 mm.

Detalles adicionales de dicho sistema hidráulico de cierre se divultan en el documento EP 09172187.8, el cual se incorpora en la presente descripción a modo de referencia.

En una variación, también es posible configurar la distancia de cerrado tal que el perforado del cartucho sucede bajo el efecto del cierre hidráulico del asiento de cartucho en lugar de bajo el cierre mecánico. Esto ofrece la ventaja de que el usuario no ha de proporcionar la fuerza de cierre incrementada para perforar el cartucho. Esta fuerza de cierre se proporciona entonces por la bomba.

El mango 41 puede estar dispuesto así en el bastidor 40 de manera que cuando el mango 41 alcanza la posición horizontal, se proporciona al usuario una sensación de bloqueo para así proporcionar al usuario una retroalimentación ergonómica del final del movimiento.

Una vez se activa la bomba 60 para preparar una bebida, el líquido sin calentar, por ejemplo el agua fría, se envía a la cámara de pistón 25. Entonces el líquido abandona la cámara de pistón 25 y fluye a través del elemento calentador 70 y después de lo cual hasta la válvula de retención 80. Cuando la presión en el fluido empieza a incrementarse delante de la válvula de retención 80, el soporte de cartucho 20 con el pistón 21 se traslada e impulsa bajo la presión que se incrementa del líquido en la cámara de pistón 25 contra el soporte de cartucho enfrentado 30

para sellar apropiadamente dentro del asiento de cartucho 10. La abertura de la válvula 80 sucede a un nivel de presión suficiente para evitar cualquier pérdida entre los soportes de cartucho 20, 30, tal como se ilustra en la figura 3.

- 5 Cuando la válvula 80 se abre para permitir el paso del fluido, el líquido presurizado calentado fluye al irrigador 95 y dentro del cartucho 2 a través de las agujas 96, con lo cual la presión se incrementa en el cartucho 2 hasta que el cartucho se abre rompiéndose sobre la placa de pirámide 97 para permitir al líquido fluir fuera del cartucho 2 durante la extracción.
- 10 Para evacuar la cápsula 2 tras el uso, el usuario libera el mango 41, el cual se abre automáticamente bajo el efecto del muelle 46 a una velocidad controlada bajo el efecto del amortiguador 47, 48.

De este modo, la parte frontal del dispositivo de extracción 1, es decir el soporte de cartucho 30, se impulsa lejos de la parte posterior del dispositivo de extracción 1, es decir el soporte de cartucho 20. Esto conduce a una abertura adicional del asiento de cartucho 10 mientras el expulsor 90 se despliega bajo el efecto de la leva 49 y el seguidor de leva 91 para empujar el cartucho 2 lejos del soporte de cartucho 20 y le permite caer bajo el efecto de la gravedad desde el asiento de cartucho 10 (figura 1c), por ejemplo dentro de un recogedor de cápsula usada (no mostrada) situado debajo del mismo.

- 20 El circuito de fluido del dispositivo 1 incluye entre la bomba 60 y el asiento de cartucho 10 una instalación para liberar tras la extracción la presión acumulada dentro del mismo mediante la bomba 60, durante la extracción. En particular, curso abajo de la bomba 60, el líquido del sistema de fluido se puede desviar a través de una válvula de una vía, por ejemplo una electroválvula 80', de vuelta dentro del depósito 50 o dentro de un recogedor de bandeja de goteo 50' tal como se indica por las flechas discontinuas en la figura 3. Tal como se muestra en la figura 3, el calentador 70 se puede situar curso abajo de la válvula 80'. Sin embargo, con el objetivo de la reducción de presión en el circuito de inyección, la válvula de reducción de presión se puede situar en cualquier lugar curso abajo de la bomba, por ejemplo en o tras el calentador.

- 30 Tal como se ilustra en la figura 3, la válvula 80' está dispuesta en el circuito de inyección para liberar la presión generada dentro y curso abajo de la bomba 60 mediante la propia bomba 60. La bomba 60 está configurada para proporcionar una elevada presión en el líquido que circula dentro del asiento de cartucho 10, típicamente en el intervalo de 7 a 23 bar, tal como de 12 a 18 bar.

- 35 Al final del proceso de elaboración, la válvula 80' se puede desactivar para así liberar la presión en la cámara de pistón 25. Por lo tanto, los soportes de cartucho 20, 30 no están sellados y pueden separarse. Típicamente, la válvula 80', la cual puede ser una válvula de solenoide, se desactiva tras la desactivación de la bomba 60.

- 40 La válvula 80' se puede abrir brevemente después del apagado de la bomba 60, por ejemplo de 0,1 a 2 segundos tal como de 0,3 a 1,5 segundos, para reducir la presión en la línea de fluido, en particular en la cámara de pistón 25. Por lo tanto, la caída de presión en la cámara de pistón 25 permite la separación de los soportes 20, 30 para formar un paso 35' que conduce a la instalación de bandeja de goteo 50' tal como se indica por la flecha que va hacia abajo desde el paso 35' sobre la bandeja de goteo 50'. De lo cual se deduce, que tras la extracción de bebida, el líquido residual contenido en el asiento de cartucho 10 no gotea en la salida de bebida 35 bajo el efecto de cualquier sobrepresión restante curso arriba del asiento de cartucho 10. La presión interna se libera directamente a través de la válvula 80' y el líquido residual en el asiento 10 se puede evacuar a través del paso 35' dentro de la bandeja de goteo 50' situado por debajo de la misma.

- 50 Dicha electroválvula de liberación de presión también se puede usar en un dispositivo de extracción que no tiene un mecanismo hidráulico de abertura / cierre. De hecho, al usar este sistema interno de liberación de presión, el líquido contenido en el asiento de cartucho no se empujará fuera a través de la salida 35 bajo el efecto de la presión residual acumulada curso abajo de la bomba tras el apagado de la bomba. Esto reduce significativamente el goteo en la boquilla 35.

- 55 Ha de señalarse que la liberación de la presión a través de la válvula 80' no implica necesariamente descargar a la línea de fluido. En un primer modo de funcionamiento que implica la mera liberación de presión en la línea de fluido, la última no se descarga. De hecho, el problema de las gotas formadas en la salida de bebida tras la extracción se puede evitar o suprimir simplemente al reducir la presión interna del circuito, en particular igualando la presión interna con la presión externa, a través de la válvula de liberación de presión. Para liberar la presión, la válvula 80' de liberación de presión se puede abrir durante un periodo de tiempo de por lo menos 0,05 segundos, por ejemplo durante un periodo de tiempo que se extiende inmediatamente después de detener la bomba para cerrar de nuevo el asiento de cartucho alrededor de un nuevo cartucho, o un periodo de tiempo más corto, dependiendo de la configuración del soporte de cartucho accionable o móvil tal como se describe anteriormente.

- 65 En un segundo modo opcional de funcionamiento, también es posible por supuesto usar la válvula 80' para descargar la línea de fluido. En este caso, el aire debería poder entrar en la línea de fluido, por ejemplo en el nivel de

la válvula de retención 80 o asiento de cartucho 10 tras la re-abertura de la misma. Por ejemplo, la válvula de retención 80 es una válvula de tres vías usada también para descargar la línea de fluido.

Proporcionar un retraso corto tras el apagado de la bomba 60 y antes de la abertura de la válvula 80', por ejemplo inferior a 3 segundos, permite una conclusión de la extracción del cartucho 2 en el asiento de cartucho 10 y la distribución de la bebida a través de la salida 35. Cuando ha finalizado el proceso normal de extracción, es decir la presión en la cámara de extracción 10 por lo menos ha empezado a caer, la válvula 80' se abrirá. Esto evita que la presión acumulada en el asiento de cartucho 10 se libere curso arriba y que el contenido del asiento de cartucho 10 se impulse hacia atrás dentro de la línea de fluido hacia la válvula de liberación de presión 80'.

10

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para recibir un cartucho de ingrediente (2) y extraer el ingrediente al hacer pasar líquido a través del cartucho para preparar una bebida, teniendo:

- 5 - un asiento de cartucho (10) dispuesto para recibir dicho cartucho (2) para extracción;  
 - una salida de bebida (35) conectada a dicho asiento de cartucho para distribuir bebida durante la extracción; y  
 - una instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 81) que comprende una bomba (60) para presurizar y hacer circular líquido desde una fuente (50) a través del asiento de cartucho dentro de la salida de bebida,  
 10 la instalación de inyección de líquido comprendiendo adicionalmente una válvula (80') entre la bomba y el asiento de cartucho y estando configurada para liberar selectivamente a través de la válvula (80') presión desde dicho líquido presurizado en la instalación de inyección después de que se haya detenido la bomba para así evitar el goteo de la salida de bebida,  
 15 caracterizado por el hecho de que la instalación de inyección de líquido está configurada adicionalmente para mantener líquido en la instalación de inyección desde la bomba (60) al asiento de cartucho (10) después de que se haya detenido la bomba.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicha válvula de liberación de presión (80') es una válvula de una vía.

- 20 3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, en el que la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 81) está configurada:  
 - en un primer modo, para liberar dicha presión y mantener dicho líquido tras la liberación de presión en la instalación de inyección de líquido entre la bomba (60) y el asiento de cartucho (10); y  
 25 - en un segundo modo, para purgar dicho líquido desde la instalación de inyección entre la bomba y el asiento de cartucho, en particular al descargar la instalación de inyección entre los mismos a través de la válvula de liberación de presión (80').

30 4. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 81) está configurada para abrir dicha válvula de liberación de presión (80') durante un periodo de tiempo de por lo menos 0,05 segundos, en particular un periodo de tiempo en el intervalo de 0,1 a 2 segundos, opcionalmente de 0,25 a 1,5 segundos, tal como de 0,4 a 1 segundo.

35 5. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 81) comprende un calentador en línea (70) entre la bomba (60) y el asiento de cartucho (10), estando localizada la válvula (80') en particular entre la bomba y el calentador.

40 6. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el asiento de cartucho (10) comprende un primer soporte de cartucho (20) y un segundo soporte de cartucho (30) orientado al primer soporte, estando dispuestos el primer y el segundo soportes de cartucho para ser móviles el uno en relación con el otro desde una posición abierta para la introducción o extracción de un cartucho (2) dentro del asiento a una posición cerrada para pasar líquido a través de dicho cartucho.

45 7. El dispositivo de la reivindicación 6, en el que por lo menos un soporte (20) de los soportes de cartucho (20, 30) es hidráulicamente accionable y móvil a la posición cerrada por la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 80', 81).

50 8. El dispositivo de la reivindicación 7, en el que la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 80', 81) está configurada para retrasar brevemente, después de que la bomba (60) se haya detenido, la liberación de presión en dicho líquido, en particular para retrasar por un periodo de tiempo en el intervalo de 0,1 a 5 segundos, en particular de 0,25 a 2 segundos, tal como de 0,4 a 1 segundo.

55 9. El dispositivo de la reivindicación 7 o 8, en el que la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 81) está configurada para:

- presurizar y circular líquido sin calentar hacia dicho por lo menos un soporte (20) para accionar y mover dicho por lo menos un soporte (20) mediante el líquido circulante sin calentar y presurizado; y  
 - guiar dicho líquido circulante sin calentar y presurizado bajo presión desde el por lo menos un soporte (20) a través de un calentador (70) dentro del asiento de cartucho (10) para extraer dicho ingrediente,  
 60 opcionalmente el por lo menos un soporte de cartucho (20) móvil hidráulicamente comprendiendo un pistón hidráulico (21), tal como un pistón móvil en una cámara de pistón (25), estando conectada la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 81) a la cámara de pistón para inyectar líquido presurizado dentro de la cámara e impulsar hidráulicamente el soporte con el pistón contra el soporte enfrentado (30), a la posición cerrada, la instalación de inyección de líquido estando configurada para inyectar líquido sin calentar y presurizado dentro de la cámara de pistón (25) y para guiar a través del calentador (70) en línea dicho líquido bajo presión desde la cámara de pistón al asiento de cartucho (10), la cámara de pistón (25) teniendo en particular una entrada (28) y una salida

(29) para el líquido circulante presurizado a través de la cámara de pistón mientras los soportes de cartucho (20, 30) están en la posición cerrada.

- 5 10. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en el que la instalación de inyección de líquido está dispuesta para circular líquido sin calentar y presurizado desde el por lo menos un soporte (20) a través de una segunda válvula (80) dentro del asiento de cartucho (10), dicha segunda válvula está configurada para acumular una presión controlada en dicho líquido circulante sin calentar que acciona y mueve dicho al menos un soporte (20).
- 10 11. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que el por lo menos un soporte de cartucho (20) móvil hidráulicamente está dispuesto para moverse lejos del soporte enfrentado (30) mediante dicha liberación de presión en la instalación de inyección de líquido a través de la válvula (80'), dicho dispositivo de extracción teniendo opcionalmente una bandeja de goteo (50'), en particular vinculada con un recogedor de cartucho usado, para recoger líquido que drena de entre medio de los soportes de cartucho (20, 30) que se mueven el uno lejos del otro.
- 15 12. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la instalación de inyección de líquido (50, 60, 61, 70, 80, 81) está configurada para inyectar líquido calentado dentro del asiento de cartucho a través de una entrada de líquido (96) en uno de los soportes de cartucho (20), teniendo el soporte de cartucho (30) enfrentado una salida (35) para distribuir líquido tras la extracción de dicho ingrediente.
- 20 13. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en el que por lo menos uno de los soportes de cartucho (20, 30) es móvil hacia y lejos del soporte de cartucho enfrentado mediante una instalación mecánica de impulsión (41, 42, 43, 44, 45), tal como una instalación mecánica de impulsión que comprende una palanca de transmisión de fuerza, en particular una instalación articulada, y/o una instalación de engranajes de transmisión de fuerza, en particular una instalación de engranajes rectos, la instalación mecánica de impulsión estando opcionalmente accionada mediante: un mango (41) impulsable a mano; y/o un motor, en particular un motor eléctrico.
- 25 30 14. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bomba (60) está típicamente configurada para proporcionar una presión típicamente en el intervalo de 5 a 25 bar, tal como de 10 a 20 bar, en dicho líquido que circula dentro del asiento de cartucho (10).
- 30 35 15. Un sistema que comprende un cartucho de ingrediente (2) y un dispositivo (1) tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando sostenido el cartucho de ingrediente en el asiento de cartucho (10) de dicho dispositivo.

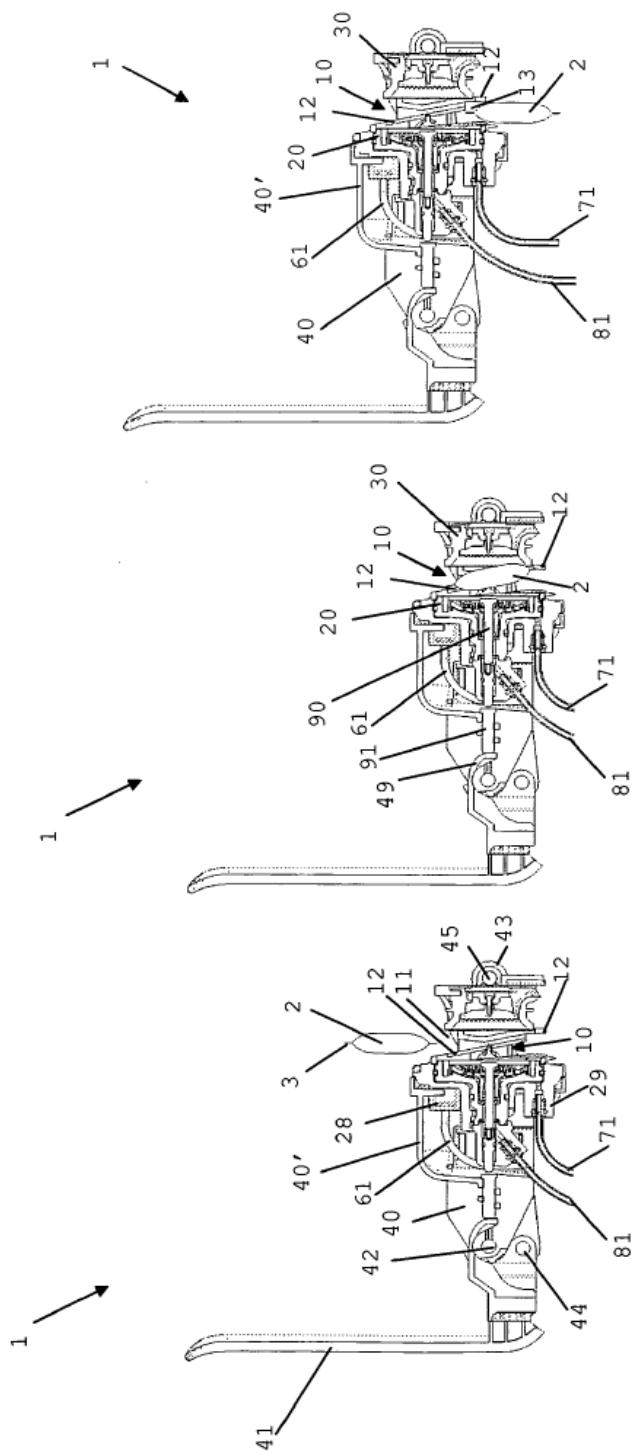


Fig. 1c

Fig. 1b

Fig. 1a

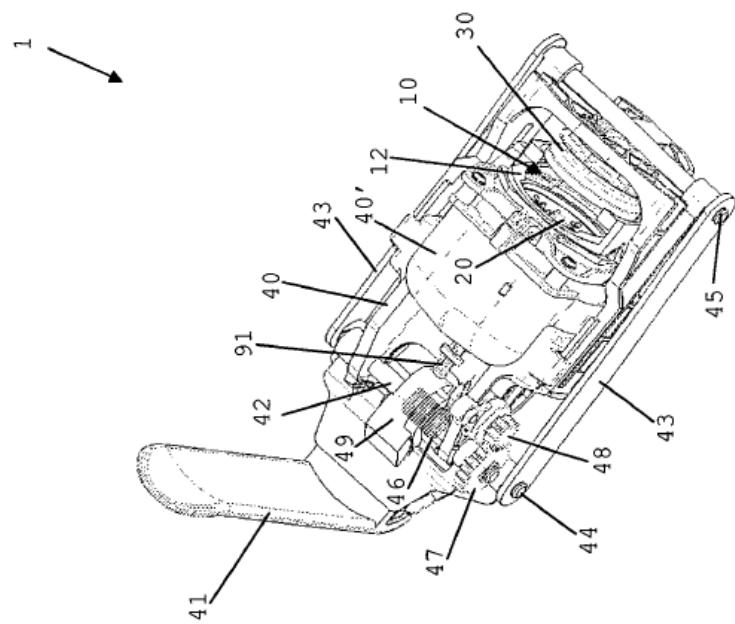


Fig. 2b

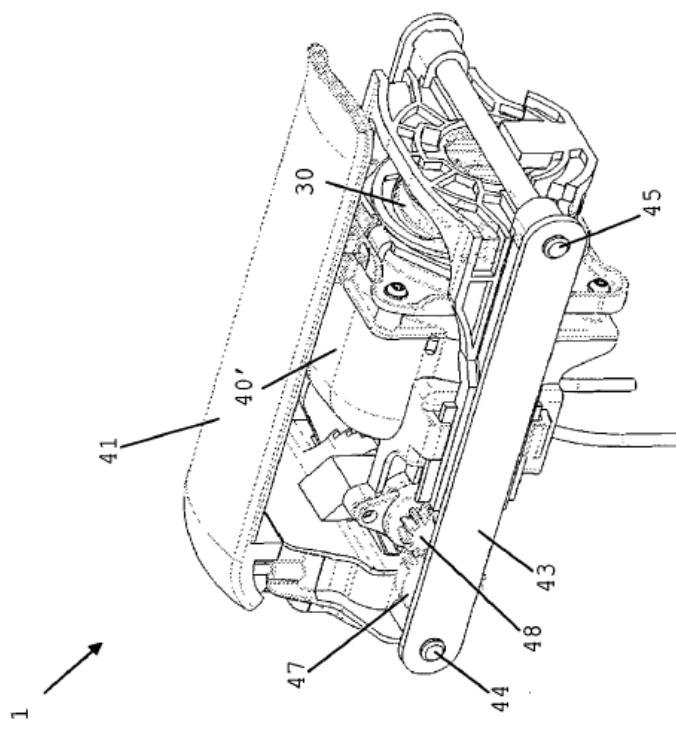


Fig. 2a

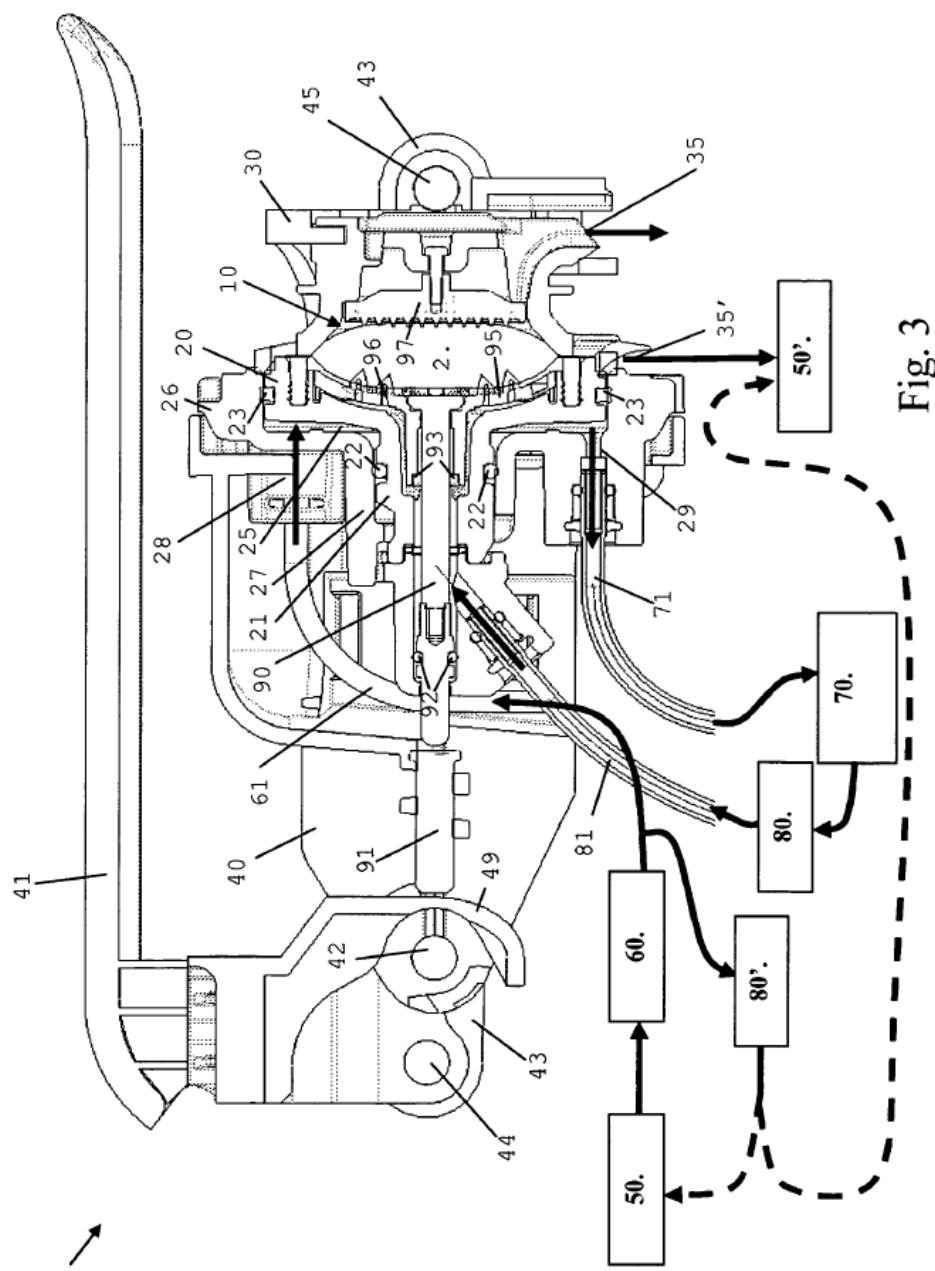


Fig. 3