

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 823**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2018 PCT/CH2018/000024**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2018 WO18209451**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2018 E 18730211 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3500141**

54 Título: **Dispositivo de infusión para preparar una bebida caliente y procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

18.05.2017 EP 17171732

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

03.12.2020

73 Titular/es:

**JURA ELEKTROAPPARATE AG (100.0%)
Kaffeeweltstrasse 10
4626 Niederbuchsiten, CH**

72 Inventor/es:

**REYHANLOO, SHAHRYAR y
BÜTTIKER, PHILIPP**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 797 823 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 infusión para preparar una bebida caliente y procedimiento correspondiente

Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere a un dispositivo de infusión para preparar una bebida caliente, en particular una máquina de café para preparar una bebida de café.

Estado de la técnica

En los dispositivos de infusión para preparar una bebida caliente se conduce agua caliente a una unidad de infusión, en la que el agua caliente pasa por un portador de sabor (por ejemplo café en polvo) y sale en forma de una bebida caliente preparada o en infusión por una salida de bebida caliente.

- 10 En particular en el caso del café existen diferencias regionales o culturales en el modo de preparación. Las preferencias personales se diferencian en particular en lo que respecta a la cantidad del café en polvo utilizado o en lo que respecta al tamaño de la ración de la bebida caliente. Si el café se prepara en una ración más bien grande, se puede variar la cantidad de carga de café molido en polvo en la unidad de infusión. Al preparar un café muy grande, por regla general esta cantidad se aumenta hasta un volumen de carga máximo de la parte correspondiente.
- 15 Al preparar café, al principio se liberan sobre todo saborizantes y aromas. Al aumentar la duración de preparación, el café se vuelve más acuoso y se pueden disolver sustancias amargas no deseadas.

- Por el estado de la técnica se conocen dispositivos de infusión que presentan dos sistemas de calentamiento, es decir, dos calentadores de paso continuo, que tienen asociada una bomba de alimentación propia en cada caso y aguas abajo también una línea de fluido en cada caso. Por ejemplo, el documento WO 2011/151703 A2 describe un dispositivo de infusión convencional de este tipo. Los dos sistemas de calentamiento funcionan en paralelo durante la preparación de un café. Con una línea de fluido se conduce agua caliente a la unidad de infusión para permitir que la unidad de infusión prepare una infusión de una bebida de café y para conducir la bebida de café en infusión a una salida de café, mientras que con la otra línea de fluido se produce al mismo tiempo agua caliente, que se mezcla en la salida de café aguas abajo de la unidad de infusión.
- 20

- 25 Mediante los dos sistemas de calentamiento, el dispositivo de infusión convencional se encarece y el espacio necesario es mayor.

- El documento DE 10 2014 108 415 B3 describe una máquina de preparación de bebidas, en particular una máquina de café, que presenta al menos una bomba de agua para conducir agua a un primer calentador de paso continuo y a un segundo calentador de paso continuo. El primer calentador de paso continuo está configurado para producir agua caliente, mientras que el segundo calentador de paso continuo está configurado para producir agua caliente y/o para producir vapor. El primer calentador de paso continuo está conectado a través de un primer conducto de conexión con una primera entrada de una válvula de varias vías, mientras que el segundo calentador de paso continuo está conectado a través de un segundo conducto de conexión con una segunda entrada de la válvula de varias vías. La máquina de preparación de bebidas incluye además una unidad de infusión para producir una bebida (por ejemplo café) con una cámara de infusión que está conectada, a través de una válvula de sobrepresión y un conducto, con el primer conducto de conexión y, por lo tanto, también con el primer calentador de paso continuo. Por consiguiente, la unidad de infusión es adecuada para tomar agua caliente preparada por el primer calentador de paso continuo siempre que la primera entrada de la válvula de varias vías esté cerrada. La válvula de varias vías tiene en total cinco entradas diferentes (además de las entradas conectadas a los dos calentadores de paso continuo, otras tres entradas que sirven para airear o purgar) y además cuatro salidas que están conectadas a cuatro conductos diferentes: un conducto de vapor para abastecer un dispositivo de formación de espuma de leche; un conducto de aire y limpieza para abastecer una alimentación de aire del dispositivo de formación de espuma de leche; un conducto de agua caliente para suministrar agua caliente a un grifo de toma de agua caliente; otro conducto para conectar la válvula de varias vías con una carcasa de expansión para la evacuación de líquidos residuales de la válvula de varias vías a una bandeja de goteo subordinada a la carcasa de expansión. La válvula de varias vías se puede poner en diferentes estados de conmutación para lograr que opcionalmente: se conduzca agua caliente desde los dos calentadores de paso continuo al grifo de toma de agua caliente; se suministre al dispositivo de formación de espuma de leche vapor y aire para producir espuma de leche, o agua y/o vapor con fines de limpieza; se pueda conducir líquido residual desde la salida de la válvula de varias vías hasta la bandeja de goteo. En la unidad de infusión está conectado un conducto de descarga, a través del cual una bebida (por ejemplo café) preparada en la unidad de infusión se puede descargar a un recipiente para beber. Todos los conductos que están conectados a una de las salidas de la válvula de varias vías se extienden por separado del conducto de descarga para descargar una bebida y en particular no desembocan en dicho conducto de descarga. Por lo tanto, no está previsto diluir una bebida producida mezclándola con una parte de agua caliente que no ha pasado por la unidad de infusión.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50

- 55 La publicación EP 3 167 778 A1 describe una máquina de café con un calentador para calentar agua, pudiendo generarse mediante el calentador opcionalmente agua caliente o vapor. El calentador presenta una salida a través de la cual una parte del agua caliente generada en cada caso o del vapor generado en cada caso La publicación EP 3

167 778 A1 describe una máquina de café con un calentador para calentar agua, pudiendo generarse mediante el calentador opcionalmente agua caliente o vapor. El calentador presenta una salida a través de la cual una parte del agua caliente producida en cada caso o del vapor producido en cada caso se puede conducir a un dispositivo de salida que presenta tres conductos de salida independientes (separados entre sí): a través de un primer conducto de salida se puede conducir agua caliente a una unidad de infusión para preparar una bebida de café, a través de un segundo conducto de salida se puede conducir agua caliente a un dispositivo de descarga de agua caliente y a través de un tercer conducto de salida se puede conducir vapor a una boquilla de vapor para la formación de espuma de leche.

La publicación WO 2012/151 629 A1 describe una máquina de preparación de bebidas, en particular una máquina de expreso al estilo de una máquina con soporte de filtro convencional, con un cabezal de infusión de café para preparar café. A través de una válvula se puede conducir agua caliente desde una caldera hasta el cabezal de infusión de café para posibilitar la preparación de una bebida de café, que puede fluir desde el cabezal de infusión de café en sentido descendente. La máquina de preparación de bebidas incluye además una salida de agua caliente para descargar agua caliente, estando la salida de agua caliente conectada a la caldera a través de una válvula. En este contexto, el cabezal de infusión de café y la salida de agua caliente están dispuestos separados entre sí.

La publicación DE 10 2013 106540 A1 describe una máquina de café con un recipiente de agua y un calentador de paso continuo para calentar agua conectado al recipiente de agua. En una salida del calentador de paso continuo está conectada, a través de una válvula, una cámara de infusión para preparar una infusión de café, que se puede descargar a través de una salida de bebida subordinada a la cámara de infusión. La máquina de café incluye además una salida de vapor, que está dispuesta separada de la salida de bebida y que también está conectada a través de una válvula con la salida del calentador de paso continuo. La salida de vapor está prevista para poder regular en caso dado la presión reinante en conductos de alimentación de agua de la máquina de café.

Compendio de la divulgación

Un objetivo de la presente divulgación consiste en perfeccionar un dispositivo de infusión o un procedimiento que utiliza un dispositivo de infusión, de tal modo que el dispositivo de infusión sea más económico o que se reduzca el espacio necesario.

El objetivo se resuelve mediante un dispositivo de infusión según la reivindicación 1 o un procedimiento según la reivindicación 14.

De acuerdo con un aspecto, un dispositivo de infusión para preparar una bebida caliente presenta: un dispositivo de alimentación de agua caliente con una salida para agua caliente; una unidad de infusión para realizar un proceso de infusión con el fin de preparar una bebida caliente en infusión, que presenta un conducto de salida de fluido y que está configurada para recibir agua caliente del dispositivo de alimentación de agua caliente durante el proceso de infusión y para descargar la bebida caliente en infusión a través del conducto de salida de fluido en una salida de bebida caliente; un conducto de derivación de agua caliente; un dispositivo de conmutación de agua caliente controlable, que está configurado para conectar temporalmente el conducto de derivación de agua caliente con la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente de modo que se puede conducir agua caliente desde el dispositivo de alimentación de agua caliente hasta el conducto de derivación de agua caliente, extendiéndose el conducto de derivación de agua caliente de tal modo que el agua caliente conducida por el conducto de derivación de agua caliente se puede descargar en la salida de bebida caliente; una unidad de control para controlar el dispositivo de conmutación de agua caliente.

De acuerdo con la invención, la salida de bebida caliente incluye al menos un conducto de descarga de bebida caliente, desembocando el conducto de salida de fluido aguas abajo de la unidad de infusión en el al menos un conducto de descarga de bebida caliente, de modo que a través del al menos un conducto de descarga de bebida caliente de la salida de bebida caliente se puede descargar bebida caliente en infusión, y desembocando el conducto de derivación de agua caliente aguas abajo del dispositivo de conmutación de agua caliente en el al menos un conducto de descarga de bebida caliente, de modo que a través del al menos un conducto de descarga de bebida caliente de la salida de bebida caliente se puede descargar agua caliente.

Este dispositivo de infusión está configurado en particular como máquina de café.

Por lo tanto, el conducto de derivación de agua caliente, o conducto en baipás, conduce de forma controlable o conmutable agua caliente desde el mismo dispositivo de alimentación de agua caliente que también alimenta la unidad de infusión hasta el al menos un conducto de descarga de bebida caliente de la salida de bebida caliente. De este modo es posible disminuir el coste del dispositivo de infusión o reducir el espacio necesario en comparación con un dispositivo de infusión convencional conforme al documento WO 2011/151703 A2. Al mismo tiempo se puede asegurar que, en particular en caso de un tamaño de ración grande de la bebida caliente que ha de ser preparada, de forma controlable no se conduce demasiada agua caliente a través de la unidad de infusión. De este modo se puede mantener o mejorar la calidad de la bebida caliente que ha de ser preparada; en particular en el caso de la preparación de una bebida de café se puede asegurar que no se disuelven sustancias amargas del café en polvo o solo se disuelve una pequeña cantidad de las mismas.

En otras palabras: en caso de preparación de una ración grande de bebida caliente se puede asegurar que a través de la unidad de infusión se conduce una cantidad de agua caliente menor que el tamaño de la ración total, sin prever

elementos adicionales, como por ejemplo un segundo sistema de calentamiento. Por lo tanto, en caso de una preparación de café fluye menos agua caliente a través del café en polvo molido (que se encuentra en la unidad de infusión), con lo que se puede evitar una extracción excesiva de sustancias aromáticas y se reduce la descarga de porciones de sustancias amargas en el café preparado. De este modo, durante el proceso de infusión se pueden liberar saborizantes y aromas deseados y se puede disolver solo una cantidad pequeña o nula de sustancias amargas no deseadas. Al mismo tiempo es posible obtener una ración suficientemente grande en la salida de bebida caliente a través de un único conducto de descarga de bebida caliente.

El dispositivo de alimentación de agua caliente está configurado por ejemplo como una combinación de un depósito de agua fría, una bomba de alimentación y un calentador de paso continuo, pero no está limitado a esta configuración. Alternativamente, por ejemplo también es posible almacenar agua caliente en un depósito de agua caliente o caldera y transportar el agua caliente con una bomba de alimentación. En cualquier caso, en una salida del dispositivo de alimentación de agua caliente está disponible el agua caliente, que puede ser transportada directa o indirectamente a la unidad de infusión y que puede ser transportada directa o indirectamente al conducto de derivación de agua caliente, en concreto en función de un estado de conmutación del dispositivo de conmutación de agua caliente.

El concepto "agua caliente", tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a agua con una temperatura adecuada para la preparación de la bebida caliente deseada, por ejemplo una temperatura de infusión de café. Las temperaturas de infusión típicas son de más de 90 °C, en particular más de 95 °C.

De acuerdo con otro aspecto, el dispositivo de alimentación de agua caliente está configurado para transportar agua caliente desde una única fuente de agua caliente. La fuente de agua caliente consiste, por ejemplo, en el depósito de agua caliente o caldera arriba mencionado, o la fuente de agua caliente consiste en la salida del calentador de paso continuo arriba descrito. De acuerdo con este aspecto, en caso de un depósito de agua caliente o caldera, el agua caliente de un mismo depósito de agua o caldera se utiliza tanto para alimentar la unidad de infusión como para alimentar el conducto de derivación de agua caliente, dependiendo del estado de conmutación del dispositivo de conmutación de agua caliente. Correspondientemente, de acuerdo con este aspecto, en caso de un calentador de paso continuo, el agua caliente de un mismo calentador de paso continuo se utiliza tanto para alimentar la unidad de infusión como para alimentar el conducto de derivación de agua caliente, dependiendo del estado de conmutación del dispositivo de conmutación de agua caliente.

Una forma de realización del dispositivo de infusión está configurado de tal modo que la unidad de control puede controlar el dispositivo de conmutación de agua caliente de tal modo que el conducto de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente al menos temporalmente durante el proceso de infusión. De este modo se asegura que, durante el proceso de infusión, el agua proporcionada por el dispositivo de alimentación de agua caliente se puede conducir a la unidad de infusión, para posibilitar la preparación de una bebida caliente en infusión en la unidad de infusión y una descarga de la bebida caliente en infusión a través del al menos un conducto de descarga de bebida caliente de la salida de bebida caliente, y el agua proporcionada por el dispositivo de alimentación de agua caliente también se puede descargar a través del mismo conducto de descarga de bebida caliente de la salida de bebida caliente a través del cual se descarga la bebida caliente en infusión en la unidad de infusión por la salida de bebida caliente.

En algunas formas de realización del dispositivo de infusión, el dispositivo de alimentación de agua caliente está configurado para descargar una cantidad predeterminada de agua caliente a través de la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente durante el proceso de infusión, pudiendo controlar la unidad de control el dispositivo de conmutación de agua caliente de tal modo que el conducto de derivación de agua caliente está conectado temporalmente con el dispositivo de alimentación de agua caliente durante el proceso de infusión, y una parte de la cantidad predeterminada de agua caliente descargada a través de la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente se puede descargar a través del al menos un conducto de descarga de bebida caliente de la salida de bebida caliente. Además, la unidad de infusión presenta una entrada para recibir agua caliente, entrada que está conectada a través de un conducto de fluido con la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente, de modo que la otra parte de la cantidad predeterminada de agua caliente descargada a través de la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente se puede conducir a la entrada de la unidad de infusión durante el proceso de infusión.

En algunas formas de realización del dispositivo de infusión, el dispositivo de conmutación de agua caliente consiste en una válvula, en particular una válvula solenoide de 2/2 vías, que tiene una entrada y una salida. En una posición de paso de la válvula, la entrada está conectada con la salida. En una posición de interrupción de la válvula, la entrada no está conectada con la salida. La entrada de la válvula está conectada con la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente. Por lo tanto, en la posición de interrupción el agua caliente presente en la entrada de la válvula no llega a la salida de la válvula. La salida de la válvula está conectada con el conducto de derivación de agua caliente. Un conducto de fluido aguas arriba de la entrada de la válvula establece una conexión entre la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente y una entrada de la unidad de infusión. En particular, la conexión entre la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente y la entrada de la unidad de infusión está presente de forma permanente o no se puede interrumpir de forma controlable.

En la posición de interrupción de la válvula, el agua caliente es conducida a la unidad de infusión. La cámara de infusión de la unidad de infusión cargada por ejemplo con café en polvo durante un proceso de infusión presenta una

resistencia al flujo relativamente alta, mientras que el conducto de derivación de agua caliente presenta una resistencia al flujo relativamente baja. Por lo tanto, en la posición de paso, gran parte del agua caliente presente en la entrada de la válvula fluye al conducto de derivación de agua caliente.

5 Alternativamente, en algunas formas de realización del dispositivo de infusión, el dispositivo de conmutación de agua caliente consiste en una válvula, en particular una válvula solenoide de 3/2 vías, que tiene una entrada, una primera salida y una segunda salida. En una primera posición, la entrada está conectada con la primera salida. En una segunda posición, la entrada está conectada con la segunda salida. La entrada de la válvula está conectada con la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente. La primera salida de la válvula está conectada con el conducto de derivación de agua caliente. La segunda salida de la válvula está conectada con una entrada de la unidad de infusión.

10 En la primera posición de la válvula, el agua caliente presente en la entrada de la válvula fluye al conducto de derivación de agua caliente. En la segunda posición de la válvula, el agua caliente presente en la entrada de la válvula fluye a la entrada de la unidad de infusión.

15 En algunas formas de realización del dispositivo de infusión, la unidad de control está configurada para controlar el dispositivo de conmutación de agua caliente durante el proceso de infusión en al menos un intervalo de tiempo o en una pluralidad de intervalos de tiempo, de tal modo que cada intervalo de tiempo incluye un primer período de tiempo, en el que el conducto de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente, y un segundo período de tiempo, en el que el conducto de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente.

20 La conmutación en al menos un intervalo hace que el agua permanezca en la unidad de infusión durante el primer período de tiempo. De este modo, en caso de una preparación de café, el agua de infusión tiene un mayor tiempo de contacto con el café en polvo en la cámara de infusión de la unidad de infusión, lo que puede contribuir a mejorar la solubilidad de los saborizantes y aromas.

25 En caso de una pluralidad de intervalos, en la unidad de infusión se producen múltiples pulsaciones de presión. Esto puede favorecer adicionalmente una extracción de aromas o una extracción a presión de los cuerpos de polvo del café en polvo y mejorar aún más la calidad de la bebida caliente descargada. La diferencia de presión dentro de una pulsación de presión es brevemente de, por ejemplo, hasta 15 bar.

30 En algunas formas de realización del dispositivo de infusión, la relación entre el primer período de tiempo y el segundo período de tiempo del intervalo o de los intervalos está predeterminada o se puede predeterminar, en concreto en función del tipo de la bebida caliente que ha de ser preparada. Por ejemplo, en determinados tipos de bebidas calientes, como por ejemplo expreso o *ristretto*, puede estar previsto predeterminar una relación igual a cero, es decir, que en estos tipos el agua caliente se conduce exclusivamente a través de la unidad de infusión y no a través del conducto de derivación de agua caliente. Correspondientemente, en otros tipos de bebidas calientes, como por ejemplo café americano, puede estar previsto predeterminar una relación diferente de cero, de modo que durante el proceso de preparación una cantidad determinada de agua caliente se conduce a través del conducto de derivación de agua caliente sin pasar por la unidad de infusión.

35 Como ejemplos no limitativos, el primer período de tiempo es de 0,5 segundos y el segundo período de tiempo es de 0,5 segundos; o el primer período de tiempo es de 0,3 segundos y el segundo período de tiempo es de 0,6 segundos; o el primer período de tiempo es de 1,0 segundos y el segundo período de tiempo es de 0,4 segundos. En una sucesión de varios intervalos, normalmente el primer período de tiempo de un intervalo subsiguiente sigue directamente al segundo período de tiempo del intervalo precedente respectivo.

40 En algunas formas de realización del dispositivo de infusión, el primer período de tiempo de al menos uno de los intervalos, normalmente el primer período de tiempo de cada intervalo, es más corto que el segundo período de tiempo correspondiente del intervalo respectivo.

45 Algunas formas de realización presentan además un dispositivo de medición de volumen. El dispositivo de medición de volumen está configurado para medir un volumen del líquido descargado en la salida de bebida caliente a lo largo del tiempo y transmitir los valores de medición correspondientes a la unidad de control. Además, la unidad de control está configurada para controlar el dispositivo de conmutación de agua caliente en función de los valores de medición procedentes del dispositivo de medición de volumen. Normalmente se mide el volumen por proceso de preparación de una bebida caliente, es decir, el volumen inicial al comienzo de un proceso de preparación se toma como 0. El dispositivo de medición de volumen puede transmitir a la unidad de control, de forma continua o a intervalos de valores de medición predeterminados o que se pueden predeterminar, el volumen descargado directa o indirectamente en la salida de bebida caliente.

50 Además, en algunas formas de realización, la unidad de control también está configurada para controlar el dispositivo de conmutación de agua caliente, en particular para conmutarlo en una pluralidad de intervalos, cuando de acuerdo con los valores de medición procedentes del dispositivo de medición de volumen se determina que se ha alcanzado un primer volumen.

Por ejemplo, la unidad de control puede controlar el dispositivo de conmutación de agua caliente durante el proceso de infusión de tal modo que el dispositivo de conmutación de agua caliente conmute alternativamente entre una primera posición, en la que el conducto de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente, y una segunda posición, en la que el conducto de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente, siempre que un valor de medición determinado por el dispositivo de medición de volumen, correspondiente al volumen del líquido descargado en la salida de bebida caliente, sea mayor o igual que un primer volumen predeterminado. También puede estar previsto que la unidad de control conmute el dispositivo de conmutación de agua caliente al alcanzar un volumen determinado, el primer volumen. Por ejemplo, al alcanzar el volumen determinado, la unidad de control conmuta el dispositivo de conmutación de agua caliente de la posición en la que el conducto de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente a la posición en la que el conducto de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente. Por ejemplo, una vez transcurrido un tiempo determinado, la unidad de control conmuta el dispositivo de conmutación de agua caliente de nuevo a la posición en la que el conducto de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente.

También puede estar previsto que, al alcanzar el primer volumen, la unidad de control conmute el dispositivo de conmutación de agua caliente a intervalos, normalmente a una pluralidad de intervalos, tal como se describe en la presente memoria.

Además puede estar previsto que la unidad de control también esté configurada para finalizar el control del dispositivo de conmutación de agua caliente siempre que un valor de medición determinado por el dispositivo de medición de volumen, correspondiente al volumen del líquido descargado en la salida de bebida caliente, sea mayor o igual que un segundo volumen predeterminado, siendo el segundo volumen predeterminado mayor que el primer volumen predeterminado. Por lo tanto, la unidad de control controla el dispositivo de conmutación de agua caliente en el período de tiempo desde que se alcanza el primer volumen hasta que se alcanza el segundo volumen.

En este control puede estar previsto a su vez que, al comienzo de este período de tiempo relacionado con el volumen, la unidad de control, al alcanzar el volumen determinado, conmute el dispositivo de conmutación de agua caliente de la posición en la que el conducto de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente a la posición en la que el conducto de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente y, una vez transcurrido este período de tiempo relacionado con el volumen, lo conmute de nuevo a la posición en la que el conducto de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente.

No obstante, en este control también puede estar previsto que al comienzo de este período de tiempo relacionado con el volumen, la unidad de control, al alcanzar el volumen determinado, conmute el dispositivo de conmutación de agua caliente a intervalos, tal como se describe en la presente memoria, y que la conmutación a intervalos finalice una vez transcurrido este período de tiempo relacionado con el volumen.

Algunas formas de realización del dispositivo de infusión están configuradas además para conducir vapor al conducto de derivación de agua caliente. El vapor se puede descargar en particular en forma de un golpe de vapor. De este modo, el sistema de conductos detrás de la unidad de infusión se puede vaciar en dirección a la salida de bebida caliente; al mismo tiempo, el vapor limpia higiénicamente el sistema de conductos detrás de la unidad de infusión y la salida de bebida caliente. Por ejemplo, el vapor mata bacterias.

De acuerdo con un aspecto, un procedimiento para preparar una bebida caliente en un dispositivo de infusión descrito en la presente memoria incluye establecer un tipo de bebida caliente que ha de ser preparada; determinar, por medio del tipo de bebida caliente que ha de ser preparada, al menos un parámetro para el control del dispositivo de conmutación de agua caliente; y controlar, por medio de la unidad de control, el dispositivo de conmutación de agua caliente de acuerdo con el al menos un parámetro, durante la preparación de la bebida caliente.

Por ejemplo es posible que el parámetro para un tipo de la bebida caliente que ha de ser preparada indique que en la preparación no ha de tener lugar ninguna conmutación en la que el conducto de derivación de agua caliente esté conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente. Esto puede ocurrir, por ejemplo, en caso de una bebida de expreso o *ristretto*. El parámetro también puede indicar para un tipo de la bebida caliente que ha de ser preparada que ha de tener lugar una cantidad determinada de procesos de conmutación, por ejemplo un único proceso de conmutación o una pluralidad de intervalos de conmutación, es decir, una conmutación de tal modo que el conducto de derivación de agua caliente esté conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente o que el conducto de derivación de agua caliente esté conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente en determinados períodos de tiempo y que no esté conectado en otros períodos de tiempo.

En algunas formas de realización del procedimiento, el parámetro incluye un volumen del líquido descargado en la salida de bebida caliente. Por ejemplo, el parámetro incluye un primer volumen que, al ser alcanzado o sobrepasado, produce una conmutación única o una conmutación múltiple a intervalos. Adicionalmente, el parámetro incluye por ejemplo un segundo volumen que, al ser alcanzado o sobrepasado, produce una finalización de una conmutación múltiple a intervalos.

5 En algunas formas de realización del procedimiento, el parámetro incluye alternativa o adicionalmente un primer período de tiempo de un intervalo, en el que el conducto de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente. Alternativa o adicionalmente, el parámetro incluye un segundo período de tiempo de un intervalo, en el que el conducto de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo de alimentación de agua caliente. Alternativa o adicionalmente, el parámetro incluye una relación entre el primer período de tiempo y el segundo período de tiempo. Alternativa o adicionalmente, el parámetro incluye un cambio de la relación entre el primer período de tiempo y el segundo período de tiempo a lo largo del tiempo.

10 En algunas formas de realización, en el procedimiento está previsto además que, una vez finalizada la preparación de la bebida caliente, se conduzca vapor, en particular en forma de un golpe de vapor, al conducto de derivación de agua caliente. De este modo, el sistema de conductos detrás de la unidad de infusión se puede vaciar en dirección a la salida de bebida caliente; al mismo tiempo, el vapor limpia higiénicamente el sistema de conductos detrás de la unidad de infusión y la salida de bebida caliente. Por ejemplo, el vapor mata bacterias.

Breve descripción de los dibujos

15 A continuación se explican más detalladamente formas de realización del dispositivo de infusión y del procedimiento correspondiente por medio de dibujos. En los dibujos se muestran:

- figura 1 una vista esquemática de un dispositivo de infusión según una forma de realización;
- figura 2 una vista esquemática de un dispositivo de infusión según otra forma de realización;
- figura 3 parámetros de infusión a lo largo del tiempo de un proceso de infusión en el que se utiliza un dispositivo de infusión según una forma de realización; y
- 20 figura 4 relaciones de presión esquemáticas en una cámara de infusión de una unidad de infusión de un dispositivo de infusión según una forma de realización.

Descripción de formas de realización

25 La figura 1 muestra en una vista esquemática un dispositivo 1 de infusión según una forma de realización. El dispositivo 1 de infusión incluye un depósito 10 de agua fría. Un primer conducto 11 de fluido, que sale del depósito 10 de agua fría y en el que está conectado un caudalímetro 12, conduce el agua fría a una disposición formada por una bomba 15 y una válvula 16 de regulación, desde donde la misma fluye a través de un calentador 20 de paso continuo hasta un segundo conducto 25 de fluido. De acuerdo con la forma de realización representada, la disposición formada por la bomba 15, la válvula 16 de regulación y el calentador 20 de paso continuo forma un dispositivo 22 de alimentación de agua caliente, que proporciona agua caliente en su salida 22A, que corresponde a la salida del calentador 20 de paso continuo. Por lo tanto, el dispositivo 22 de alimentación de agua caliente transporta agua caliente desde una única fuente de agua caliente.

30 A través de un tercer conducto 30 de fluido, el agua transportada fluye a través de una válvula 32 de retención hasta la entrada 31A de una unidad 31 de infusión. Delante de la entrada 31A de la unidad 31 de infusión está prevista una válvula 33 de mando, que opcionalmente puede conducir agua a la entrada de la unidad 31 de infusión o puede evacuar un líquido residual, que se forma por ejemplo una vez finalizado un proceso de infusión en una cámara de infusión de la unidad 31 de infusión, desde la cámara de infusión de la unidad 31 de infusión hasta un recipiente 120 de líquido residual a través de un conducto 37 de drenaje.

35 Una válvula 75 de mando se puede conmutar de tal modo que un fluido (agua caliente o vapor) se puede descargar desde un quinto conducto 70 de fluido conectado con el segundo conducto 25 de fluido opcionalmente a una salida 90 de agua caliente (a través de un conducto 81 de fluido conectado con la válvula 75 de mando), a un dispositivo 85 de formación de espuma de leche (a través de un conducto 80 de fluido conectado con la válvula 75 de mando), o a un dispositivo 95 de condensación (a través de un conducto 82 de fluido conectado con la válvula 75 de mando). Desde el dispositivo 95 de condensación puede fluir agua condensada a través de otro conducto 96 de fluido.

45 En una salida de la cámara de infusión de la unidad 31 de infusión está prevista una válvula 35 de crema para controlar la salida de fluido desde la cámara de infusión a un conducto 36 de salida de fluido. El fluido procedente de la cámara de infusión, es decir, normalmente la bebida caliente preparada, como por ejemplo una bebida de café, fluye a través del conducto 36 de salida de fluido y de un dispositivo 55 de mezcla descrito más adelante hasta un conducto 60 de descarga de bebida caliente (por ejemplo un conducto de descarga de café), y desde allí a una salida 65 de café que constituye una salida de bebida caliente.

50 Un recipiente 110 para beber se puede colocar debajo de la salida 65 de café sobre una bandeja 100 de recipiente para beber, para recibir la bebida caliente preparada.

Aguas abajo del segundo conducto 25 de fluido, es decir, de la salida del dispositivo de alimentación de agua caliente, y detrás de un punto de ramificación desde el que sale el tercer conducto de fluido para conducir agua caliente a la unidad 31 de infusión, está previsto un cuarto conducto 40 de fluido que constituye un conducto de derivación de agua

caliente. En el cuarto conducto 40 de fluido está conectado un dispositivo de conmutación de agua caliente controlable que, en la forma de realización según la figura 1, consiste en una válvula 50 solenoide de 2/2 vías. Por lo tanto, en la forma de realización según la figura 1, el tercer conducto de fluido está conectado de forma permanente con el segundo conducto 25 de fluido.

5 La válvula 50 se puede conmutar entre una posición de paso y una posición de interrupción. La conmutación tiene lugar selectivamente durante un proceso de infusión mediante una unidad 5 de control adecuada. Durante el proceso de infusión, la resistencia al flujo en la entrada de la unidad 31 de infusión es relativamente alta. En la posición de interrupción de la válvula 50, que se muestra en la figura 1, la válvula no es permeable. Correspondientemente, el agua caliente fluye exclusivamente hacia la entrada 31A de la unidad 31 de infusión. En cambio, en la posición de
10 paso, debido a la gran resistencia al flujo, una gran parte del agua caliente fluye a través de la válvula 50, y continúa a través de una válvula 51 de regulación hacia el dispositivo 55 de mezcla.

15 El dispositivo 55 de mezcla incluye una cámara de mezcla (no representada en las figuras), que está conectada tanto con el conducto 36 de salida de fluido como con el cuarto conducto 40 de fluido, de modo que un fluido que fluye desde la unidad 31 de infusión a través del conducto 36 de salida de fluido hasta el dispositivo 55 de mezcla se puede mezclar en la cámara de mezcla del dispositivo 55 de mezcla con un fluido que fluye desde la válvula 50 a través del
20 cuarto conducto 40 de fluido hasta el dispositivo 55 de mezcla. Una salida de la cámara de mezcla del dispositivo 55 de mezcla desemboca en el conducto 60 de descarga de bebida caliente (conducto de descarga de café), de modo que un fluido procedente de la cámara de mezcla del dispositivo 55 de mezcla llega a la salida 65 de café a través del conducto 60 de descarga de bebida caliente (conducto de descarga de café), en donde el conducto 60 de descarga de bebida caliente en el presente ejemplo está ramificado en dos secciones de conducto en la salida 65 de café, y cada una de estas dos secciones de conducto presenta en su extremo un abertura 60A de salida para la descarga de una bebida caliente (por ejemplo café).

25 De este modo, dependiendo de la posición de la válvula 50, una parte del agua caliente se puede conducir sin pasar por la unidad 31 de infusión, y se puede asegurar una buena calidad de la bebida caliente descargada incluso si se prepara una cantidad grande.

La figura 2 muestra una forma de realización alternativa, en donde los símbolos de referencia iguales indican partes iguales o similares a las de la figura 1, cuya descripción se ha omitido aquí.

30 En la forma de realización según la figura 2, en lugar de la válvula 50 está prevista una válvula 50A, que está configurada como una válvula solenoide de 3/2 vías y presenta una entrada y dos salidas. La entrada de la válvula 50A está conectada con el segundo conducto 25 de fluido y, por lo tanto, con la salida 22A del dispositivo 22 de alimentación de agua caliente. La primera salida de la válvula 50A está conectada aguas abajo con el cuarto conducto 40 de fluido, que constituye un conducto de derivación de agua caliente. La segunda salida de la válvula 50A está conectada con la entrada 31A de la unidad 31 de infusión a través del tercer conducto 30 de fluido. En la primera posición de la válvula 50A, la entrada de la válvula 50A está conectada con la primera salida de la válvula 50A; correspondientemente, en la segunda posición de la válvula 50A, la entrada de la válvula 50A está conectada con la
35 segunda salida de la válvula 50A. Por lo tanto, la válvula 50A se puede conmutar entre una descarga del agua caliente al cuarto conducto 40 de fluido y una descarga a la entrada de la unidad 31 de infusión.

40 Por lo tanto, en la forma de realización según la figura 2, en una de las dos posiciones de la válvula 50A, el tercer conducto 30 de fluido está conectado con el segundo conducto 25 de fluido, es decir, con la salida 22A del dispositivo 22 de alimentación de agua caliente, para conducir agua caliente a la unidad 31 de infusión, y el cuarto conducto 40 de fluido está cerrado aguas abajo de la válvula 50A. En la otra de las dos posiciones de la válvula 50A, el cuarto conducto 40 de fluido está conectado con el segundo conducto 25 de fluido, es decir, con la salida 22A del dispositivo 22 de alimentación de agua caliente, y el tercer conducto 30 de fluido está cerrado para la conducción de agua caliente a la unidad 31 de infusión.

45 La figura 3 muestra diversos parámetros del dispositivo 1 de infusión a lo largo del tiempo de un proceso de infusión.

En la parte superior de la figura 3 está representado el funcionamiento de la bomba 15 con dos estados (conectada o desconectada).

50 En la parte media de la figura 3 está representada la posición de la válvula 50 de la forma de realización según la figura 1; en este contexto, la posición de válvula "abierta" corresponde a una posición en la que el conducto 40 de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo 22 de alimentación de agua caliente, y la posición de válvula "cerrada" corresponde a una posición en la que el conducto 40 de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo 22 de alimentación de agua caliente.

En la parte inferior de la figura 3 está representada esquemáticamente la evolución del volumen V de fluido descargado en la salida de bebida caliente.

55 En primer lugar, la válvula 50 está cerrada. La bomba 15 se conecta y funciona con potencia constante, después de un período de tiempo determinado se desconecta y a continuación se conecta de nuevo. En este proceso de infusión previa, el volumen del agua de infusión transportada aumenta linealmente durante los tiempos de conexión de la

5 bomba 15, es decir, se conduce agua de infusión con un flujo volumétrico constante a la unidad 31 de infusión para humedecer el café en polvo en la cámara de infusión de la unidad 31 de infusión. Durante el tiempo de desconexión, el agua transportada a la unidad 31 de infusión se puede distribuir por el café en polvo, y la válvula 35 de crema de la unidad 31 de infusión está cerrada, de modo que durante este período de tiempo todavía no se descarga ninguna bebida de café.

A continuación, la bomba 15 funciona de nuevo en el estado conectado con potencia constante hasta el final del proceso de infusión. El volumen V del agua de infusión transportada aumenta de nuevo de forma lineal, hasta que se alcanza un volumen v_0 y el proceso de infusión finaliza.

10 La válvula 50 se controla en función del volumen V . La válvula se controla de modo ejemplar en la forma de realización de tal modo que la válvula 50 está cerrada mientras el volumen es menor que un primer valor umbral v_1 . En cuanto se alcanza el primer valor umbral v_1 , la válvula 50 se abre y el agua caliente fluye a través del cuarto conducto 40 de fluido directamente hasta la salida 65 de café, sin pasar por la unidad 31 de infusión.

15 En el ejemplo mostrado, la válvula 50 se controla a intervalos, en cada caso con un primer período de tiempo t_1 (válvula abierta) y un segundo período de tiempo t_2 (válvula cerrada), es decir, por impulsos. La cantidad total de los períodos de tiempo en los que la válvula 50 está abierta durante los primeros períodos de tiempo t_1 se puede determinar, por ejemplo, con parámetros t_1 y t_2 predeterminados en función del volumen del agua de infusión transportada. Alternativamente, la válvula 50 se puede controlar como una función del volumen V , de tal modo que se abre o se cierra cuando el volumen V alcanza ciertos valores umbral predeterminados. En el ejemplo según la figura 3, la válvula 50 se abre por ejemplo cuando el volumen V alcanza el valor v_{01} , a continuación se cierra de nuevo cuando el volumen V alcanza el valor v_{02} , y después se vuelve a abrir cuando el volumen V alcanza el valor v_{03} . En el presente ejemplo se supone que la potencia de bomba de la bomba 15, y por lo tanto el flujo volumétrico del agua transportada por la bomba 15, es constante cuando la bomba 15 está conectada. En este caso, la duración del período de tiempo t_1 es proporcional a la diferencia de volumen $v_{02}-v_{01}$ y la duración del período de tiempo t_2 es proporcional a la diferencia de volumen $v_{03}-v_{02}$.

25 En el presente ejemplo, el momento a partir del cual la válvula 50 se mantiene constantemente cerrada hasta el final del proceso de infusión se determina como se indica a continuación. Se predetermina un segundo valor umbral v_2 para el volumen V . En cuanto el volumen V alcanza el valor umbral v_2 , se comprueba si la válvula 50 se acaba de abrir. Si la válvula 50 se acaba de abrir (tal como está representado en la figura 3), la válvula 50 se mantiene abierta hasta el final del último control por impulsos realizado de la duración del primer período de tiempo t_1 ; a continuación, la válvula 50 se cierra y permanece cerrada hasta el final del proceso de infusión.

30 Cuando el volumen V alcanza el valor v_0 , se ha llegado al final del proceso de infusión, y la bomba 15 se desconecta de nuevo.

35 En el ejemplo según la figura 3, la válvula 50 se controla de forma reiterada mediante varios impulsos de duración t_1 y, correspondientemente, se abre y se cierra periódicamente de forma recurrente. Alternativamente también es concebible abrir la válvula 50 únicamente durante un solo intervalo de tiempo, con una duración t_1 que corresponde a una fracción de la duración de una preparación de café, en el curso de un proceso de infusión, y por lo demás mantenerla cerrada. Esta única apertura de la válvula 50 puede tener lugar en cualquier momento durante el proceso de infusión, por ejemplo al comienzo del proceso de infusión respectivo o al final del proceso de infusión respectivo, o en otro momento entre el comienzo y el final del proceso de infusión respectivo.

40 En el caso de la forma de realización según la figura 2, el control de la bomba 15 y la válvula 50A puede tener lugar de forma análoga a la representación según la figura 3. La válvula 50A según la figura 2 se puede controlar por impulsos con las mismas secuencias de impulsos que la válvula 50 en la figura 3. Si la válvula 50A se controla por impulsos con impulsos de duración t_1 e intervalos de duración t_2 entre dos impulsos sucesivos, la válvula 50A se pone periódicamente de forma alterna en dos estados diferentes, en los que, alternativamente, el tercer conducto 30 de fluido para conducir agua caliente a la unidad 31 de infusión está conectada con el segundo conducto 25 de fluido y el cuarto conducto 40 de fluido está cerrado aguas abajo de la válvula 50A, o el cuarto conducto 40 de fluido está conectado con el segundo conducto 25 de fluido y el tercer conducto 30 de fluido está cerrado para la conducción de agua caliente a la unidad 31 de infusión.

45 Correspondientemente, durante el control por impulsos de la válvula 50A, el agua caliente transportada a través del segundo conducto 25 de fluido fluye alternativamente a través del tercer conducto 30 de fluido o a través del cuarto conducto 40 de fluido.

50 La figura 4 muestra la presión del agua de infusión en la cámara de infusión de la unidad 31 de infusión en función del tiempo t durante una preparación de café a continuación de la infusión previa, con la bomba 15 en funcionamiento continuo y un control por impulsos de la válvula 50 o de la válvula 50A con impulsos de duración t_1 y el intervalo temporal t_2 entre dos impulsos sucesivos.

55 La bomba 15 funciona durante la preparación de café a potencia máxima y por regla general está dimensionada para generar una presión normalmente de 15 bares.

5 Cuando el cuarto conducto 40 de fluido está conectado con el dispositivo 22 de alimentación de agua caliente, la presión del agua de infusión en la cámara de infusión de la unidad 31 de infusión disminuye. La magnitud de la disminución de presión durante un impulso de duración t_1 depende de la magnitud de t_1 , es decir del intervalo de tiempo durante el cual el cuarto conducto 40 de fluido está conectado en cada caso con el dispositivo de alimentación de agua caliente. Si t_1 es grande (por ejemplo mayor de 1 segundo), la presión del agua de infusión en la cámara de infusión puede disminuir a aproximadamente 0 bar cuando la válvula 50 o la válvula 50A liberan el conducto 40 de fluido.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de infusión para preparar una bebida caliente, en particular máquina de café, presentando el dispositivo (1) de infusión lo siguiente:

un dispositivo (22) de alimentación de agua caliente con una salida (22A) para agua caliente;

5 una unidad (31) de infusión para realizar un proceso de infusión con el fin de preparar una bebida caliente en infusión, que presenta un conducto (36) de salida de fluido y que está configurada para recibir agua caliente del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente durante el proceso de infusión y para descargar la bebida caliente en infusión a través del conducto (36) de salida de fluido en una salida (65) de bebida caliente;

un conducto (40) de derivación de agua caliente;

10 un dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente controlable, que está configurado para conectar temporalmente el conducto (40) de derivación de agua caliente con la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente de modo que se puede conducir agua caliente desde el dispositivo de alimentación de agua caliente hasta el conducto (40) de derivación de agua caliente, extendiéndose el conducto (40) de derivación de agua caliente de tal modo que el agua caliente conducida por el conducto (40) de derivación de agua caliente se puede descargar en la salida (65) de bebida caliente;

15 una unidad (5) de control para controlar el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente, caracterizado por que

20 la salida (65) de bebida caliente incluye al menos un conducto (60) de descarga de bebida caliente, desembocando el conducto (36) de salida de fluido aguas abajo de la unidad (31) de infusión en el al menos un conducto (60) de descarga de bebida caliente, de modo que a través del al menos un conducto (60) de descarga de bebida caliente de la salida (65) de bebida caliente se puede descargar bebida caliente en infusión, y desembocando el conducto (40) de derivación de agua caliente aguas abajo del dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente en el al menos un conducto (60) de descarga de bebida caliente, de modo que a través del al menos un conducto (60) de descarga de bebida caliente de la salida (65) de bebida caliente se puede descargar agua caliente.

2. Dispositivo (1) de infusión según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente está configurado para transportar agua caliente desde una única fuente de agua caliente.

3. Dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad (5) de control puede controlar el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente de tal modo que el conducto (40) de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente al menos temporalmente durante el proceso de infusión.

4. Dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones 1-3, en el que el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente está configurado para descargar una cantidad predeterminada de agua caliente a través de la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente durante el proceso de infusión;

35 pudiendo controlar la unidad (5) de control el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente de tal modo que el conducto (40) de derivación de agua caliente está conectado temporalmente con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente durante el proceso de infusión y una parte de la cantidad predeterminada de agua caliente descargada a través de la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente se puede descargar a través del al menos un conducto (60) de descarga de bebida caliente de la salida (65) de bebida caliente, y

40 presentando la unidad (31) de infusión una entrada (31A) para recibir agua caliente, entrada (31A) que está conectada a través de un conducto (30) de fluido con la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente, de modo que la otra parte de la cantidad predeterminada de agua caliente descargada a través de la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente se puede conducir a la entrada (31A) de la unidad (31) de infusión durante el proceso de infusión.

45 5. Dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo (50) de conmutación de agua caliente consiste en una válvula, en particular una válvula solenoide de 2/2 vías, con una entrada, una salida, una posición de paso, en la que la entrada está conectada con la salida, y una posición de interrupción, en la que la entrada no está conectada con la salida, estando la entrada de la válvula conectada con la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente, estando la salida de la válvula conectada con el conducto (40) de derivación de agua caliente, y estableciendo un conducto (25) de fluido, aguas arriba de la entrada de la válvula, una conexión entre la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente y una entrada (31A) de la unidad (31) de infusión.

6. Dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones 1-4, en el que el dispositivo (50A) de conmutación de agua caliente consiste en una válvula, en particular una válvula solenoide de 3/2 vías, con una entrada, una primera salida y una segunda salida, una primera posición, en la que entrada está conectada con la primera salida, y una segunda posición, en la que entrada está conectada con la segunda salida, estando la entrada de la válvula conectada con la salida (22A) del dispositivo (22) de alimentación de agua caliente, estando la primera salida de la válvula conectada con el conducto (40) de derivación de agua caliente, y estando la segunda salida de la válvula conectada con una entrada (31A) de la unidad (31) de infusión.
7. Dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad (5) de control está configurada para controlar el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente durante el proceso de infusión en al menos un intervalo de tiempo o en una pluralidad de intervalos de tiempo, de tal modo que cada intervalo de tiempo incluye un primer período de tiempo (t1), en el que el conducto (40) de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente, y un segundo período de tiempo (t2), en el que el conducto (40) de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente.
8. Dispositivo (1) de infusión según la reivindicación 7, en el que la relación entre el primer período de tiempo (t1) y el segundo período de tiempo (t2) está predeterminada o se puede predeterminar en función del tipo de la bebida caliente que ha de ser preparada.
9. Dispositivo (1) de infusión según la reivindicación 7 u 8, en el que el primer período de tiempo (t1) de al menos uno de los intervalos es más corto que el segundo período de tiempo (t2) correspondiente del intervalo respectivo.
10. Dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones precedentes, que presenta un dispositivo (12) de medición de volumen que está configurado para medir un volumen (V) del líquido descargado en la salida (65) de bebida caliente a lo largo del tiempo y transmitir los valores de medición correspondientes a la unidad (5) de control, estando configurada la unidad (5) de control además para controlar el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente en función de los valores de medición procedentes del dispositivo (12) de medición de volumen.
11. Dispositivo (1) de infusión según la reivindicación 10, en el que la unidad (5) de control puede controlar el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente durante el proceso de infusión de tal modo que el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente conmute alternativamente entre una primera posición, en la que el conducto (40) de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente, y una segunda posición, en la que el conducto (40) de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente, siempre que un valor de medición determinado por el dispositivo (12) de medición de volumen, correspondiente al volumen (V) del líquido descargado en la salida (65) de bebida caliente, sea mayor o igual que un primer volumen (v1) predeterminado.
12. Dispositivo (1) de infusión según la reivindicación 11, en el que la unidad (5) de control está configurada para finalizar el control del dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente siempre que un valor de medición determinado por el dispositivo (12) de medición de volumen, correspondiente al volumen (V) del líquido descargado en la salida (65) de bebida caliente, sea mayor o igual que un segundo volumen (v2) predeterminado, siendo el segundo volumen (v2) predeterminado mayor que el primer volumen (v1) predeterminado.
13. Dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones precedentes, estando configurado el dispositivo (1) de infusión además para conducir vapor al conducto (40) de derivación de agua caliente, en particular en forma de un golpe de vapor.
14. Procedimiento para preparar una bebida caliente, en particular una bebida de café, en un dispositivo (1) de infusión según una de las reivindicaciones precedentes, incluyendo el procedimiento:
- establecer un tipo de bebida caliente que ha de ser preparada;
 - determinar, por medio del tipo de bebida caliente que ha de ser preparada, al menos un parámetro para el control del dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente; y
 - controlar, por medio de la unidad (5) de control, el dispositivo (50, 50A) de conmutación de agua caliente de acuerdo con el al menos un parámetro, durante la preparación de la bebida caliente.
15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que el parámetro incluye una o más de las siguientes magnitudes: volumen (V) del líquido descargado en la salida (65) de bebida caliente; primer período de tiempo (t1) de un intervalo, en el que el conducto (40) de derivación de agua caliente está conectado con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente; segundo período de tiempo (t2) de un intervalo, en el que el conducto (40) de derivación de agua caliente no está conectado con el dispositivo (22) de alimentación de agua caliente; relación entre el primer período de tiempo (t1) y el segundo período de tiempo (t2); cambio de la relación entre el primer período de tiempo (t1) y el segundo período de tiempo (t2) a lo largo del tiempo.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 15, incluyendo el procedimiento además:
- una vez finalizada la preparación de la bebida caliente: conducir vapor, en particular un golpe de vapor, al conducto (40) de derivación de agua caliente.

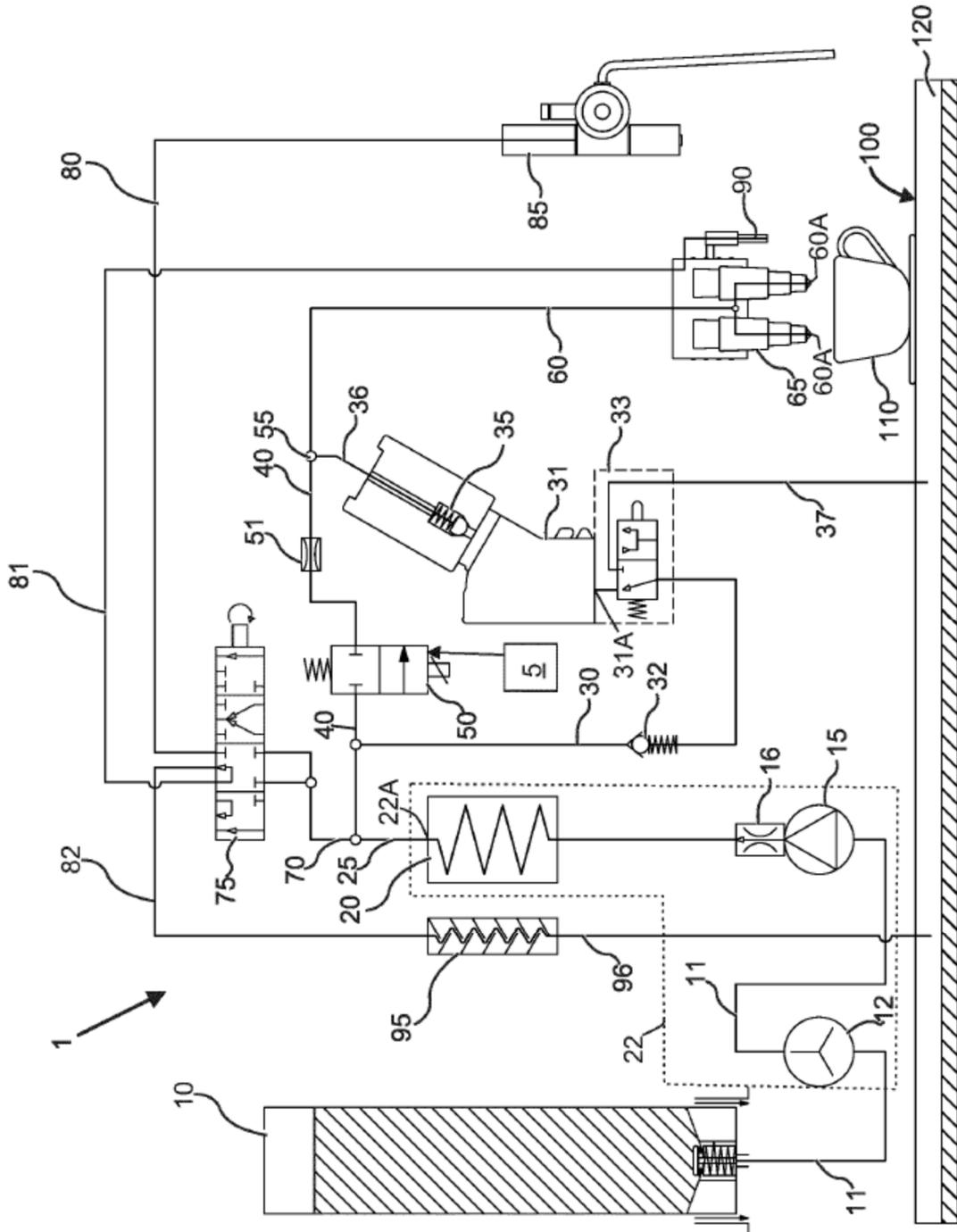


Fig. 1

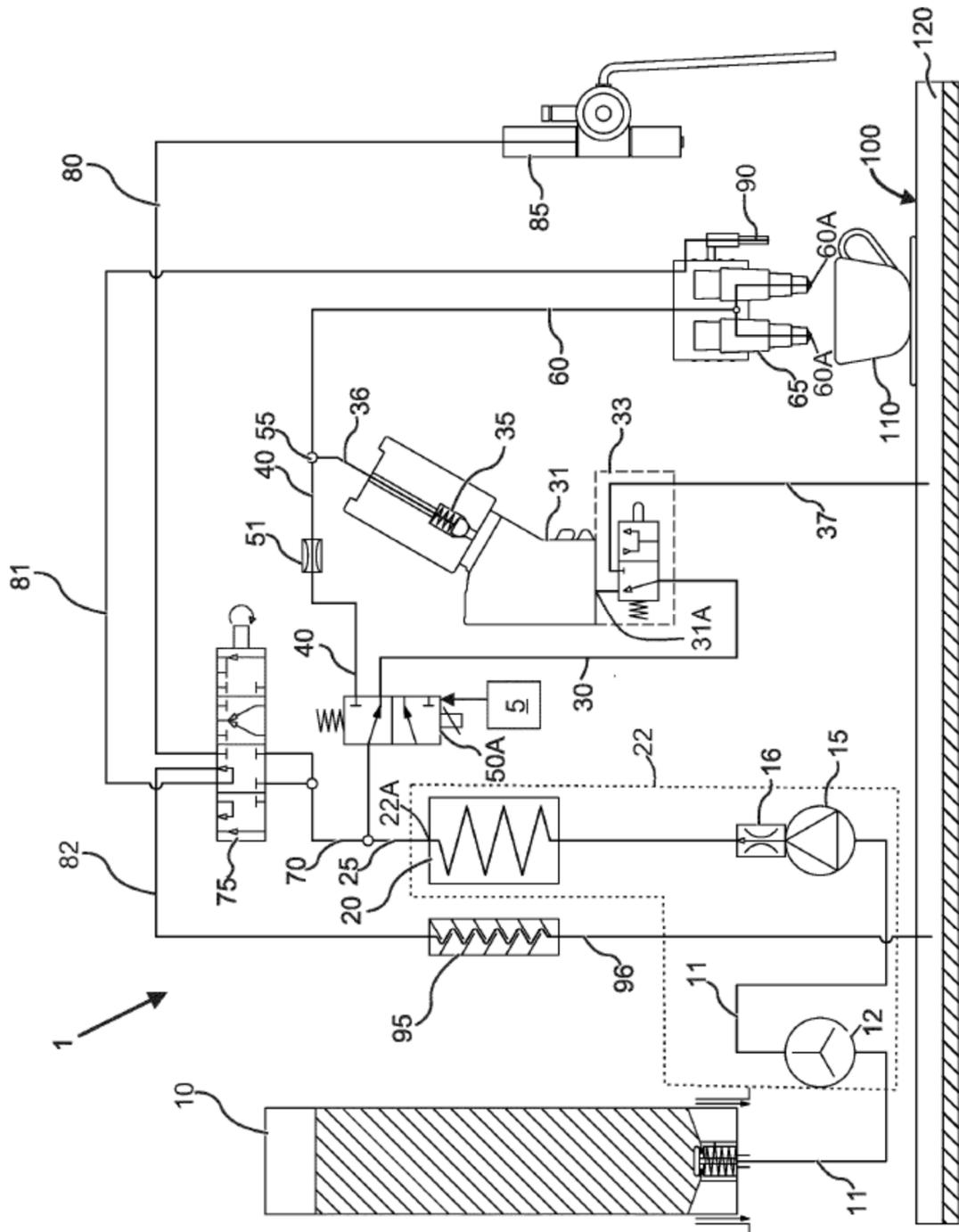


Fig. 2

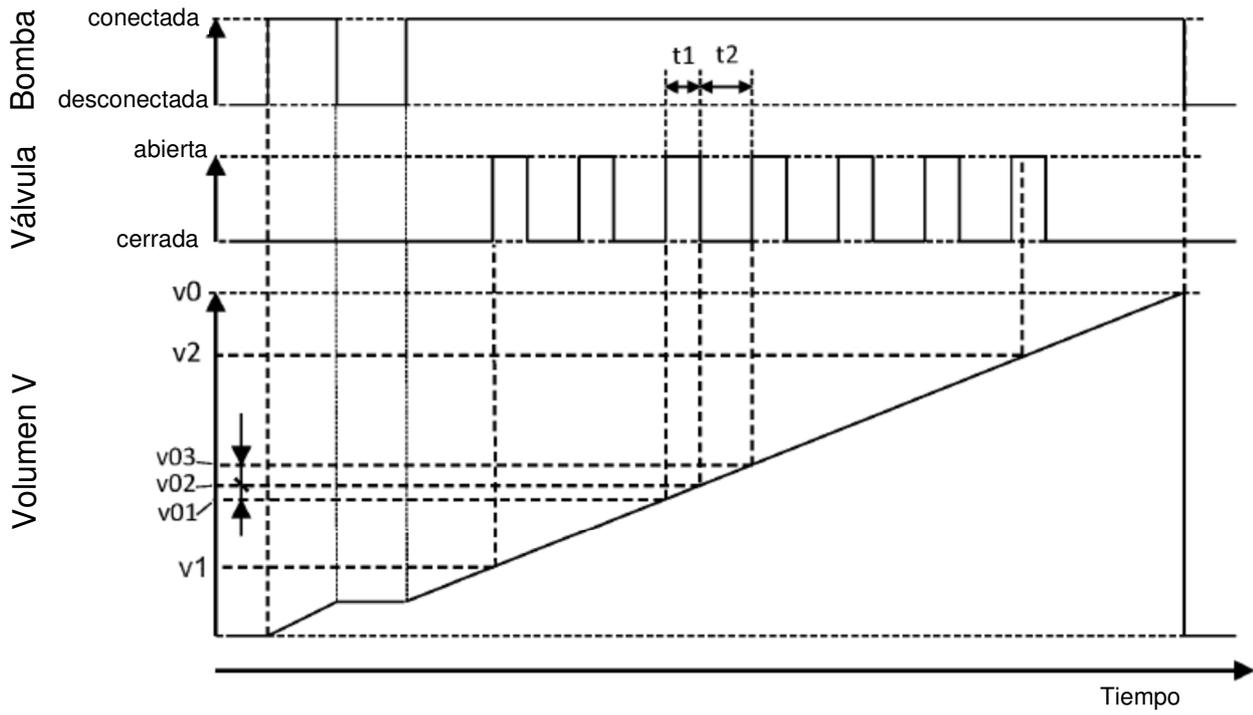


Fig. 3

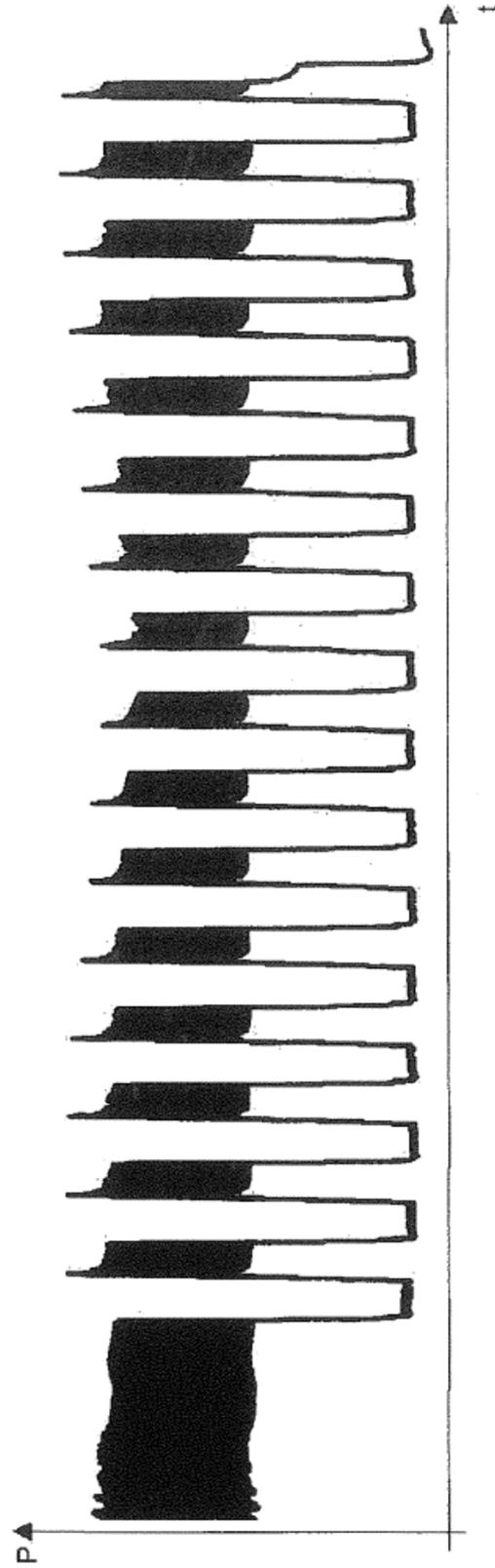


Fig. 4