

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 504**

51 Int. Cl.:

A47J 31/00 (2006.01)

A47J 31/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2012 E 12772192 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2755533**

54 Título: **Método para producir una bebida de café y máquina de café para realizar el método**

30 Prioridad:

13.09.2011 EP 11405320

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

04.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BÜTTIKER, PHILIPP

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 562 504 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

Método para producir una bebida de café y máquina de café para realizar el método

5 La presente invención se refiere a un método para producir una bebida de café en una cámara de preparación de una máquina de café y una máquina de café para realizar un método para producir una bebida de café en una cámara de preparación.

En particular, la invención se refiere a un método en el cual la velocidad de flujo en volumen a la cual el agua para preparación es suministrada a la entrada de agua para preparación de la cámara de preparación es variada durante la preparación de la bebida de café.

10 En este caso, preferiblemente al menos una parte del suministro de agua para preparación se usa para la acumulación inicial de presión en la cámara de preparación.

15 Los métodos para producir bebidas de café en los cuales el agua para preparación es suministrada a la cámara de preparación de manera registrada o pulsada se conocen en la técnica. De este modo, por ejemplo, la Memoria de Patente Estadounidense 7 225 728 B2 describe una máquina de café en la cual un dispositivo de control realiza la activación pulsada de la bomba de agua para preparación. El propósito de tales métodos conocidos del estado de la técnica anterior es asegurar siempre tan completo como sea posible la humectación de las partículas hidrofóbicas molidas de café dentro de la cámara de preparación durante el proceso de preparación. De este modo, ya se identificó en los métodos conocidos a partir del estado de la técnica que en el interior de la cantidad de café molido penetrada por el agua para preparación en la cámara de preparación, se forman trayectorias preferenciales regulares durante el pasaje del agua para preparación de manera que la humectación de la cantidad total de café molido dentro de la cámara de preparación no es lo suficiente homogénea para una formación óptima del sabor. Tales métodos conocidos, por ejemplo, a partir del documento US 7.225.728 B2 proporcionan ahora una operación intermitente de la bomba de agua para preparación donde la bomba de agua para preparación es activada durante un periodo de tiempo de varios segundos, por ejemplo, diez segundos durante el proceso de preparación y es entonces apagada nuevamente por un periodo de tiempo de pocos segundos, por ejemplo, cinco segundos. Dependiendo de la configuración específica del método conocido, tal secuencia de pulso puede ser repetida más o menos frecuentemente durante un proceso de preparación dependiendo del perfil de sabor deseado de la bebida de café a ser preparada. En cada caso en tales métodos conocidos a partir del estado de la técnica, la velocidad de flujo en volumen resultante a través de la cámara de preparación se reduce a cero debido a la interrupción de varios segundos.

30 Se conoce además proporcionar una así llamada válvula para crema en la salida de la cámara de la cámara de preparación. Tal válvula es usualmente proporcionada con un dispositivo de restauración mecánico independiente tal como, por ejemplo, un resorte en espiral el cual es pre-tensionado en la dirección de cierre de la válvula para crema. En su posición cerrada, tal válvula para crema conocida cierra la salida de la cámara, por ejemplo, con un tapón de caucho. Si la presión del agua dentro de la cámara de preparación incrementa debido al agua para preparación suministrada durante un proceso de preparación, tal válvula para crema conocida es presionada a través del incremento de presión contra la fuerza de restauración del resorte de espiral en su posición abierta de manera que se forma un espacio de pasaje más o menos estrecho en la salida de la cámara a través del cual la bebida de café preparada es entonces suministrada a un dispositivo de dispensación, por ejemplo, una salida de café. El propósito de este espacio de pasaje es crear una espuma vinculante de sabor particularmente de poro fino, la así llamada crema, debido a las turbulencias de la bebida de café que sale.

45 La Memoria de Modelo de Utilidad Alemana DE 20 2006 014 317 U1 describe una máquina de café que tiene una unidad de preparación conectada a un suministro de agua caliente, donde una válvula para crema cargada por resorte la cual se abre automáticamente bajo la acción de presión se incorpora en el conducto de salida del café. Además, se proporciona un actuador controlablemente configurado como un accionador para la apertura específica de la válvula para crema. La solución conocida previamente del documento DE 20 2006 014 317 U1 prevé dividir un ciclo de preparación durante la preparación de una bebida de café en dos fases, en donde durante una primera fase una bomba la cual suministra el agua para preparación en la unidad de preparación o cámara de preparación es operada a una capacidad nominal o a una capacidad moderada. En una segunda fase subsecuente del ciclo de preparación, la bomba es activada además a capacidad nominal o a una capacidad superior con el fin de lograr en la medida que sea posible una alta presión en la segunda fase del ciclo de preparación dentro de la cámara de preparación.

55 La Solicitud de Patente Expuesta Estadounidense Publicada US 2007/0261564 A1 describe un método para extraer una bebida de café expreso de una máquina de café expreso en donde la máquina de café expreso tiene una cámara de extracción a la cual puede ser suministrada agua caliente para preparación en una manera controlada. En el método conocido previamente a partir del documento US 2007/0261564 A1, se prevé introducir agua caliente a presión reducida o a una velocidad de flujo reducida en la cámara de preparación durante una etapa de proceso de preparación previa y después de una pausa de preparación introducir agua para preparación durante una segunda

fase de preparación a una alta presión o a una velocidad de flujo alta en la cámara de preparación.

5 Los métodos conocidos para producir bebidas de café del tipo mencionado inicialmente en máquinas de café convencionales, ahora tienen la desventaja de que durante un proceso de preparación, dependiendo de la presión de la cámara dentro de la cámara de preparación, la válvula para crema se abre súbitamente en un momento arbitrario el cual es dependiente de varios parámetros de perturbación tales como, por ejemplo, variar la pre-tensión del resorte o adherencia del tapón de caucho de manera que la bebida de café que deja la cámara de preparación a alta presión y es guiada en la salida de café brota a alta velocidad e inicialmente alta presión a partir de la salida de café de la máquina de café, por ejemplo, en una taza vacía.

10 Sin embargo, tal escape inicialmente abrupto de la bebida de café puede conducir en una manera desventajosa a una atomización de la bebida de café en la salida del café. En el peor de los casos con atomización extensiva, es aún posible que las personas que permanecen cerca se quemen.

15 Es por lo tanto el objeto de la presente invención evitar tales desventajas y en particular proporcionar un método para producir una bebida de café en una cámara de preparación y una máquina de café para realizar el método con el cual la dispensación de café, en particular en una primera fase de extracción del café en la salida puede ser mejorada con al mismo tiempo humectación optimizada del café molido y con la misma alta calidad cuando se usa la válvula para crema.

Este objeto se resuelve por un método para producir una bebida de café que tiene las características de la reivindicación de patente 1 y por una máquina de café que tiene las características de la reivindicación de patente 11.

20 Para un método de conformidad con la invención para producir una bebida de café en un aparato para preparación de una máquina de café, el aparato para preparación comprende una cámara de preparación para recibir café molido y la cámara de preparación tiene una entrada de agua para preparación y una salida de cámara. Introduciendo agua caliente para preparación en la cámara de preparación a través de la entrada de agua para preparación, el agua para preparación que corre a través de la cámara de preparación humedece el café molido contenido en la cámara de preparación de manera que la bebida de café preparada puede ser dispensada en la salida de la cámara. La máquina de café está equipada además con una válvula para crema en donde la válvula para crema es pre-tensionada en la dirección de cierre por medio de un dispositivo de restauración mecánico automático y cierra la salida de la cámara de la cámara de preparación en su posición cerrada predefinida por el pretensado. Superando el pretensado del dispositivo de restauración, en particular de un resorte en espiral, la válvula para crema está diseñada para liberar la salida de la cámara para formar un espacio de pasaje.

35 El método de conformidad con la invención comprende en este caso una primera etapa de suministro y una segunda etapa de suministro, en donde en la primera etapa de suministro inicialmente se suministra agua para preparación a la entrada del agua para preparación de la cámara de preparación a una primera velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un primer periodo de tiempo de una primera fase de preparación y en donde en una segunda etapa de suministro, el agua para preparación es suministrada al menos temporalmente a la entrada del agua para preparación a una segunda y/o tercera velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un periodo de tiempo, cerrándose inmediatamente en el primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación. Durante este periodo de tiempo inmediatamente después del primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación, la válvula para crema se abre debido a la selección adecuada de la segunda o tercera velocidad de flujo en volumen. En el método de conformidad con la invención la segunda velocidad de flujo en volumen del agua para preparación es diferente de la primera velocidad de flujo en volumen.

En el método de conformidad con la invención, el primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación en este caso preferiblemente también comprende el periodo de tiempo en el cual tiene lugar una acumulación inicial de la presión de la preparación dentro de la cámara de preparación.

45 El método de conformidad con la invención tiene la ventaja particular, entre otras, de que por medio de una selección adecuada de la primera velocidad de flujo en volumen durante el primer periodo de tiempo de una primera fase de preparación y también por medio de una selección adecuada de la segunda o tercera velocidad de flujo en volumen durante el periodo de tiempo inmediatamente posterior, una apertura abrupta, es decir, súbita de la válvula para crema puede ser evitada en gran parte de manera que en particular al comienzo de la adquisición del café, la bebida de café no sea dispensada abruptamente y a alta presión a partir de la salida de la cámara. A través de la selección adecuada de la primera y segunda o tercera velocidad de flujo en volumen, queda asegurada al mismo tiempo una velocidad de dispensación suficientemente alta de la bebida de café preparada de la salida de la cámara. Puesto que al mismo tiempo los granos molidos son humectados de manera comparativamente lenta al menos durante uno de los periodos de tiempo, los sabores y aromas, los cuales están siendo liberados del café molido, tienen suficiente tiempo para ser transferidos en la fase acuosa. Debido a la velocidad de flujo más lenta del agua para preparación a través de la cámara de preparación al menos durante uno de los periodos de tiempo, se asegura al mismo tiempo que un elemento de calentamiento que calienta el agua para preparación puede suministrar una

temperatura más constante al agua para preparación de manera que la temperatura de preparación permanece en gran parte constante durante el proceso de preparación.

5 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención se prevé que los periodos individuales de tiempo sean determinados por una medición de volumen. En particular, es imaginable aquí medir la cantidad de agua para preparación suministrada a la cámara de preparación, donde preferiblemente un medidor de flujo (flow meter) puede ser usado aquí. En este caso, por ejemplo, dependiendo de un cierto intervalo de presión de preparación conocido con relación a la cantidad de agua para preparación suministrada a la cámara de preparación en la primera fase de preparación o también - después de la acumulación de presión - dependiendo de una cantidad preseleccionada o preseleccionable de bebida de café a ser dispensado, la duración de los periodos de tiempo está relacionada con una cantidad de volumen. De este modo se asegura que con independencia del momento de apertura específico de la válvula para crema, una cantidad de agua para preparación siempre comparable es suministrada a la cámara de preparación, en particular durante el primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación en la cual tiene lugar la acumulación de la presión de preparación. Además se asegura que la cantidad dispensada de bebida de café puede ser determinada de manera relativamente exacta.

15 De manera análoga, también puede preverse a cambio o adicionalmente medir el volumen dispensado desde la cámara de preparación. Aquí también un medidor de flujo puede nuevamente ser usado, el cual, por ejemplo, está dispuesto entre la salida de la cámara de preparación y el conducto de dispensación de café. Por supuesto, tal medición basada en la salida es solamente posible después de abrir la válvula para crema, es decir, en particular no durante el primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación. Una medición de volumen basada en el suministro es por lo tanto preferiblemente soportada por tal medición basada en la salida.

Preferiblemente la segunda etapa del proceso del método de conformidad con la invención comprende una etapa de suministrar agua para preparación a la entrada del agua para preparación a una segunda velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación.

25 Además se prevé por ejemplo que la segunda velocidad de flujo en volumen sea menor que la primera velocidad de flujo en volumen. Por tanto, se puede lograr que el proceso de preparación se inicie relativamente rápido, es decir que durante el primer periodo de tiempo durante el cual la primera velocidad de flujo en volumen más grande fluye en la cámara de preparación, el polvo de café sea en gran medida completamente humectado. Reduciendo la velocidad de flujo en volumen en el siguiente segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación entonces se asegura que a pesar de la introducción relativamente rápida del proceso de preparación de la primera fase de preparación, la válvula para crema se abra de forma relativamente suave, lo cual también resulta en una liberación suave, relativamente uniforme de la bebida de café preparada a partir de la salida de la cámara también inmediatamente después de este proceso de apertura de la válvula para crema.

35 De manera similar se puede prever que la tercera velocidad de flujo en volumen sea inferior a la primera velocidad de flujo en volumen de manera que nuevamente se asegure una apertura uniforme relativamente suave de la válvula para crema.

40 Para mejorar adicionalmente la calidad de la bebida de café preparada dispensada, puede preverse una segunda fase de preparación adicional después de la primera fase de preparación. Usualmente en tal caso, la así llamada preparación previa, es decir, la humectación en gran medida completa del café molido dentro de la cámara de preparación con agua para preparación tiene lugar durante la primera fase de preparación; la preparación de café propiamente dicha tiene lugar entonces en la siguiente segunda fase de preparación. En tal caso, el método de conformidad con la invención adicionalmente comprende una tercera y una cuarta etapa de suministro de agua para preparación, en donde durante la tercera etapa de suministro de agua para preparación el agua para preparación es suministrada a la entrada del agua para preparación de la cámara de preparación a una tercera velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación y en donde en la cuarta etapa de suministro, el agua para preparación es suministrada a la entrada del agua para preparación a una cuarta velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un segundo periodo de tiempo de la segunda fase de preparación. Para este perfeccionamiento ventajoso la cuarta velocidad de flujo en volumen es diferente de la tercera velocidad de flujo en volumen.

50 Es ventajoso pero no obligatoriamente necesario aquí que la tercera velocidad de flujo en volumen durante el primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación esté en un orden similar de magnitud como la segunda velocidad de flujo en volumen durante el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación. En cada caso, como un resultado de una elección adecuada de la tercera velocidad de flujo en volumen en particular con relación a la segunda velocidad de flujo en volumen, se asegura, sin embargo, que la válvula para crema se abra nuevamente de manera relativamente suave con una liberación relativamente lenta de la salida de la cámara, aun cuando ésta debería haber sido presionada nuevamente en su posición cerrada por el dispositivo de restauración después del final del segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación. Del mismo modo, se puede asegurar de esta forma que aún si la válvula para crema no se abre de ningún modo durante el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación, en tal caso una liberación suave de la salida de la cámara, es decir, una

apertura suave de la válvula para crema, tiene lugar en el siguiente primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación. Tal comportamiento puede resultar en particular de los parámetros variables de la válvula para crema - tal como usar el dispositivo de restauración o pegado de un tapón de caucho sellante asegurado en la válvula para crema en la salida de la cámara. Aunque el momento de apertura de la válvula para crema no puede ser especificado precisamente adelantado como un resultado de estos factores variables, gracias al perfeccionamiento ventajoso del método de conformidad con la invención, se asegura sin embargo que una apertura de la válvula para crema tiene lugar suavemente y no abruptamente al menos durante uno de los dos periodos de tiempo en cuestión, es decir, durante el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación y/o durante el primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación. Por tanto, puede renunciarse también particularmente a sensores adicionales costosos los cuales detectan una apertura o cierre de la válvula para crema.

En un perfeccionamiento adicional ventajoso del método de conformidad con la invención, se prevé que la cuarta velocidad de flujo en volumen sea mayor que la tercera velocidad de flujo en volumen. Mientras la apertura relativamente suave de la válvula para crema en este caso ha tenido lugar en cualquier caso durante el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación y/o durante el primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación, y la salida de la cámara de la cámara de preparación está entonces en un estado abierto, debido a un incremento subsecuente de la velocidad de flujo en volumen del agua para preparación durante el segundo periodo de tiempo de la segunda fase de preparación, la bebida de café puede entonces ser dispensada prontamente. Además de un acortamiento del tiempo de espera para la bebida de café preparada lista, esta pronta dispensación durante el segundo periodo de tiempo de la segunda fase de preparación debido a la cuarta velocidad de flujo en volumen superior comparada con la tercera velocidad de flujo en volumen, además tiene la ventaja de que las no necesariamente muchas sustancias amargas, las cuales podrían afectar de manera desagradable al sabor de la bebida de café, son liberadas del café molido.

Se puede prever además de una manera ventajosa interrumpir el suministro de agua para preparación a la entrada del agua para preparación durante una fase de preparación la cual está situada temporalmente entre la primera fase de preparación y la segunda fase de preparación. En tal fase de preparación entre la fase de preparación previa y la preparación de café, es decir, entre la primera fase de preparación y la segunda fase de preparación, debido a la humectación correspondientemente más lenta de los granos molidos por el agua para preparación que reside en la cámara de preparación durante la pausa de preparación, la calidad de la bebida de café a ser dispensada puede ser además incrementada, puesto que se alarga adicionalmente el periodo de tiempo en el cual los sabores y aromas son transferidos en la fase acuosa .

Al mismo tiempo, sin embargo, también se asegura en este caso que la válvula para crema se abra de manera relativamente suave - es decir, durante el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación en el cual el segundo flujo de volumen fluye a través de la cámara de preparación y/o durante el primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación, mientras que el tercer flujo de volumen fluye a través de la cámara de preparación, de manera que en este caso también no ocurran salpicaduras indeseadas del chorro de salida de café en una salida de café localizada después de la salida de la cámara.

En una manera particularmente ventajosa el método es adaptado de tal manera que durante el primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación es suministrado a la cámara de preparación un volumen de agua para preparación mayor que durante el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación. En este caso, una presión suficiente se acumula dentro de la cámara de preparación a una velocidad relativamente alta durante el primer periodo de tiempo, de manera que los granos son en esencia completamente humectados. Al mismo tiempo, la velocidad de flujo en volumen en este caso es solamente reducida cuando en el marco de los parámetros de la válvula para crema hay que contar por primera vez con una apertura dependiente de la presión de la válvula para crema. Se prevé preferiblemente que durante el primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación se suministre aproximadamente el 80% del volumen total de agua para preparación de la primera fase de preparación. Consecuentemente, el restante 20% del volumen de agua para preparación, que está previsto para la primera fase de preparación, permanece para el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación. Debido a tal división, un tiempo total de preparación de café relativamente rápido se puede lograr sin que el flujo de volumen sea reducido antes de tiempo. Por tanto, nuevamente se puede evitar una apertura abrupta de la válvula para crema.

De manera similar puede preverse alternativa o adicionalmente suministrar a la cámara de preparación durante el primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación un volumen más pequeño que durante el segundo periodo de tiempo de la segunda fase de preparación. Por tanto, resulta particularmente la ventaja de que también durante la segunda fase de preparación, es decir, durante la preparación de café principal, el tiempo total requerido para la adquisición del café se reduce en una manera óptima. Por tanto, después de que, durante un primer intervalo de tiempo relativamente corto de la segunda fase de preparación, se haya asegurado la apertura suave deseada de la válvula para crema se logra una pronta dispensación del café por medio de la cuarta velocidad de flujo en volumen alta comparado con la tercera velocidad de flujo en volumen durante el segundo periodo de tiempo de la segunda fase de preparación.

En una manera particularmente ventajosa se prevé que el segundo periodo de tiempo de la primera fase de

- 5 preparación siga al primer periodo de tiempo de la primera fase de preparación inmediatamente y libre de interrupción. De manera similar se puede prever alternativa o adicionalmente que el segundo periodo de tiempo de la segunda fase de preparación siga al primer periodo de tiempo de la segunda fase de preparación directamente y libre de interrupción. Gracias a la reducción o incremento libre de interrupción en el flujo de volumen respectivo, se puede lograr entonces un flujo continuo a través de la cámara de preparación. Este flujo continuo a través de la cámara de preparación o el incremento continuo en la presión tiene la ventaja de que la válvula para crema no se presiona nuevamente en su posición cerrada después de su apertura debido a la caída de presión en la salida de la cámara. Además, de este modo el aleteo de la válvula puede ser ampliamente evitado.
- 10 En una máquina de café para llevar a cabo el método de conformidad con la invención se prevé una bomba la cual suministra el agua para preparación a la entrada del agua para preparación de la cámara de preparación. Además, en una máquina de café para llevar a cabo el método de conformidad con la invención un dispositivo de control de bomba se proporciona para la activación de la bomba. La provisión de una bomba la cual puede ser activada por medio del dispositivo de control de bomba tiene la ventaja de que, por ejemplo, controlando la capacidad de la bomba, la variabilidad requerida de las velocidades de flujo en volumen individuales se puede lograr de manera relativamente simple.
- 15 En particular, se puede prever configurar la bomba como una bomba de pistón oscilante. Tal bomba diseñada como una bomba de pistón oscilante para suministrar el agua para preparación en particular tiene en este caso la ventaja de capacidad de control fácil con respecto a las velocidades de flujo en volumen con, al mismo tiempo, buena eficiencia y tiempo de vida largo. Sin embargo, es naturalmente también posible usar otros tipos de bombas siempre que éstas permitan la capacidad de control basada en el tiempo de las velocidades de flujo en volumen requerida por el método de conformidad con la invención.
- 20 Se puede prever ventajosamente diseñar el dispositivo de control de bomba de la máquina de café llevando a cabo el método de conformidad con la invención en una manera que varía las velocidades de flujo en volumen del agua para preparación suministrada por activación de la bomba en una manera libre de interrupción. Por la variación libre de interrupción de las velocidades de flujo en volumen, en particular, resulta la ventaja de que la bomba impulsa continuamente lo cual permite una salida continua de la bebida de café preparada y evita cualquier rebote del líquido dentro de los conductos de dispensación y dentro de la bomba.
- 25 Una variación de las velocidades de flujo en volumen por medio del dispositivo de control de bomba durante una activación de tensión alterna, como se requiere en cualquier caso con una bomba de pistón oscilante, se puede lograr en una manera simple mediante la supresión del periodo o semionda de las varias semiondas sucesivas o individuales o periodos completos de tensión alterna. En esta forma, es posible una reducción particularmente simple de las velocidades de flujo en volumen.
- 30 Igualmente también sin embargo con el fin de reducir las velocidades de flujo en volumen durante una activación de tensión alterna de la bomba un control de corte de fase correspondiente puede ser realizado por el dispositivo de control de bomba.
- 35 El control de bomba puede ser además diseñado para variar automáticamente varios parámetros del método de conformidad con la invención en dependencia de un tipo ajustable o ajustado del café molido o también de la cantidad de café molido. Estos parámetros incluyen en particular el comienzo temporal del primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo de la primera fase de preparación y similarmente el comienzo temporal del primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo de la segunda fase de preparación. Del mismo modo estos parámetros incluyen la duración de los periodos de tiempo respectivos de la primera fase de preparación y similarmente la duración de los periodos de tiempo de la segunda fase de preparación. Del mismo modo, se puede prever variar automáticamente la duración de la pausa de preparación del método de conformidad con la invención con la ayuda del dispositivo de control de bomba.
- 40 Detalles adicionales de la invención y en particular una variante de realización del método de conformidad con la invención se explican en detalle posteriormente con referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:
- 45 La Figura 1 muestra una representación esquemática de una máquina para café con una bomba de agua para preparación, un aparato para preparación que rodea una cámara para preparación y una válvula para crema;
- La Figura 2 muestra el aparato para preparación de acuerdo con la Figura 1 en una sección longitudinal;
- 50 La Figura 3 muestra un diagrama combinado de la posición de la válvula para crema y los periodos de tiempo de conexión de la bomba de agua para preparación, en cada caso durante el tiempo en la máquina para café de acuerdo con la Figura 1 cuando se lleva a cabo el método de acuerdo con la invención según la variante de realización; y
- La Figura 4 muestra un diagrama adicional que corresponde al eje de tiempo del diagrama de la Figura 1 que

muestra el volumen de agua para preparación transportado.

La figura 1 muestra una máquina para café 10 - adecuada para llevar a cabo el método de acuerdo con la invención para producir una bebida de café con un aparato para preparación 30 para producir una bebida de café. El aparato para preparación 30 en particular comprende una cámara para preparación 36 para recibir café molido, en donde la cámara para preparación 36 tiene una entrada de agua para preparación 35-1 para suministrar agua para preparación y una salida de la cámara 37 para evacuar una bebida de café preparada en la cámara de preparación 36.

Como indican las figuras 1 y 2, el aparato para preparación 30 está conectado a un conducto de suministro de agua para preparación 31 que desemboca en la entrada de agua para preparación 35-1, a través de la cual el agua para preparación calentada para el propósito de preparación de una bebida de café se introduce en la cámara para preparación 36. La temperatura del agua para preparación requerida (preferiblemente en el intervalo de entre 90 y 95°C) en el conducto de suministro de agua para preparación 31 se asegura en este caso por calentamiento en un calentador de agua para preparación 24 el cual, por ejemplo, se puede configurar como un calentador de flujo de paso. Para este propósito, se suministra agua limpia de un tanque de agua 20 al calentador de agua para preparación 24, en donde la presión de agua requerida se obtiene por una bomba 23 (de agua para preparación) la cual en el presente ejemplo está colocada entre el tanque de agua 20 y el calentador de agua para preparación 24.

La máquina para café 10 además comprende un conducto para dispensar café 40 el cual conecta la cámara para preparación 36 a un dispositivo para dispensar café 45 y tiene una región final en el lado de la cámara para preparación conectada a la cámara para preparación 36 y una región final en el lado de dispensación conectada a un dispositivo dispensador para café 45. La región final del lado de la cámara para preparación del conducto para dispensar café 40 está en comunicación fluida con la salida de la cámara 37 y se usa para recibir una bebida de café preparada en la cámara para preparación 36. En el presente ejemplo, el conducto para dispensar café 40 desemboca en un extremo alejado del aparato para preparación 30 en el dispositivo dispensador para café 45, el cual comprende dos aberturas de salida para café 47 dispuestas adyacentemente a través de las cuales una bebida de café preparada en el aparato para preparación 30 puede fluir desde el conducto para dispensar café 40, por ejemplo, en un recipiente para beber 49 dispuesto debajo de las aberturas de salida para café 47. Además, se proporciona un medidor de flujo 22 en el conducto de suministro de agua para preparación 31 entre el tanque de agua 20 y el calentador de agua para preparación 24 para proporcionar información acerca de la cantidad de agua para preparación suministrada a la cámara para preparación 36 o información acerca de la velocidad de flujo en volumen del agua para preparación suministrada en la cámara para preparación 36. Un medidor de flujo similar puede naturalmente también ser dispuesto entre el calentador de agua para preparación 24 y el aparato para preparación 30. Además, es imaginable, adicional o exclusivamente, proporcionar un medidor de flujo similar en el conducto para dispensar café 40.

Como se indica en la figura 1, la máquina para café 10 está equipada adicionalmente con una unidad de control 50 la cual entre otros comprende un dispositivo de control para la bomba 50-1 para controlar la bomba 23 y es además configurada para controlar el calentador de flujo continuo 24 y el aparato para preparación 30. Como se indica en la figura 1 en particular, la unidad de control 50 o el dispositivo de control para la bomba 50-1 está conectado al medidor de flujo 22 vía una línea L1 para transmisión de señales de medición y/o de control de forma que las señales de medición del medidor de flujo 22 con respecto a la cantidad de agua para preparación suministrada a la cámara para preparación 36 o con respecto a la velocidad de flujo del volumen del agua para preparación alimentada a la cámara para preparación 36 pueden ser transmitidas vía la línea L1 a la unidad de control 50 o el dispositivo de control para la bomba 50-1. Además, el dispositivo de control para la bomba 50-1 está conectado a la bomba 23 (de agua para preparación) vía una línea L2 para transmisión de señales de control, en donde señales de control pueden ser transmitidas vía esta línea L2 entre el dispositivo de control para la bomba 50-1 y la bomba 23 para hacer posible el control de la bomba 23.

Detalles del aparato para preparación 30 son aparentes por la figura 2. El aparato para preparación 30 se diseña para la preparación totalmente automática de bebidas de café preparadas, en particular expreso, y se basa en lo que se refiere a su construcción en conceptos conocidos, por ejemplo, por los documentos EP 0 559 620 o EP 2 196 116. El aparato para preparación 30 comprende un número de componentes los cuales están pegados a una estructura de soporte 32 y se pueden montar junto con la estructura de soporte 32 como un todo en la máquina para café 10. El aparato para preparación 30 comprende en particular un cilindro para preparación 33 el cual está montado en la estructura de soporte 32 de tal manera que gira alrededor de un eje de rotación R (dirigido perpendicularmente al plano de los dibujos en la figura 2). Es por lo tanto posible que gire el cilindro para preparación 33 (por medio de un impulso no mostrado en la figura 2) en dos diferentes posiciones. La figura 2 muestra el cilindro para preparación 33 en una posición en la cual el aparato para preparación 30 está listo para preparar una bebida de café preparada. En esta posición el cilindro para preparación 33 está posicionado de tal manera que un extremo de un pistón para preparación 34 el cual es linealmente móvil en la dirección longitudinal de una guía 34-1 pegada a la estructura de soporte y es movable por medio de un impulso 34-2 a lo largo de la guía 34-1, se puede mover a lo largo de un eje longitudinal A del cilindro para preparación 33 a través de una abertura 33-1 formada en un extremo del cilindro para preparación 32 en el cilindro para preparación 33 de forma que esta

abertura 33-1 es herméticamente cerrada por el pistón para preparación 34. En un extremo opuesto a la abertura 33-1, el cilindro para preparación tiene una segunda abertura 33-2 la cual es herméticamente cerrada por medio de un pistón 35 el cual es movable a lo largo del eje longitudinal A del cilindro para preparación 33. Durante la preparación del café, el pistón para preparación 34 y el pistón 35 están posicionados en relación al cilindro para preparación 34 de tal manera que la cámara para preparación 36 está formada en el cilindro para preparación 33 entre el pistón para preparación 34 y el pistón 36.

Para poder preparar una bebida de café con el aparato para preparación 30, se debe asegurar inicialmente que la cámara para preparación 36 esté llena con café en polvo. Como se puede ver en la figura 2, un extremo del conducto de suministro de agua para preparación 31 desemboca en la entrada de agua para preparación 35-1 la cual está configurada en el pistón 35 como un canal de paso y está conectada a la cámara para preparación 36 por medio de una pluralidad de aberturas (no mostradas en la figura 2). Se puede suministrar agua para preparación caliente bajo presión en la cámara para preparación 36 vía el conducto de suministro de agua para preparación 31 (como se indica por una flecha 31' en la figura 2). Como la figura 2 además indica, la salida de la cámara 37 de la cámara de preparación 36 está integrada en el pistón para preparación 34. Una bebida de café preparada en la cámara para preparación 36 puede dejar la cámara para preparación 36 a través de la salida de la cámara 37. Como se puede observar en la figura 2, un extremo del conducto para dispensar café 40 está conectado a la salida de la cámara 37 de forma que la bebida de café preparada puede fluir en el conducto para dispensar café 40 y a las aberturas de salida de café 47 (como se indica por una flecha 40' en la figura 2). Como la figura 2 además indica, una válvula para crema 38 está colocada en la salida de la cámara 37 de la cámara para preparación 36.

La válvula para crema 38 es diseñada en tal manera que mantiene cerrada la salida de la cámara 37 de la cámara de preparación 36 en la medida en que la presión del agua para preparación en la cámara de preparación 36 cae por debajo de un valor mínimo predefinido y libera la salida de la cámara 37 para dispensar una bebida de café preparado (por ejemplo, expreso) cuando la presión del agua para preparación en la cámara para preparación 36 excede el valor mínimo predefinido.

Para este propósito la válvula para crema 38 es configurada como un pistón movable el cual cierra herméticamente la salida de la cámara 37 en una posición cerrada de la válvula para crema 38. La Figura 2 muestra la válvula para crema 38 en la posición cerrada. Además, el aparato para preparación 30 comprende un aparato de restauración mecánico automático 39 el cual pretensiona la válvula para crema 38 en una dirección de cierre 39-1 (dada por una flecha 39-1 en las Figuras 1 y 2) de la válvula para crema 38, en donde la válvula para crema 38 - que parte de la posición cerrada de conformidad con la Figura 2 - puede ser movida en contra de la dirección de cierre 39-1 en una posición (abierta) en la cual la cámara de salida 37 es liberada y se forma un espacio de pasaje entre la salida de la cámara 37 y la válvula para crema 38 el cual forma una conexión de paso para la bebida de café entre la cámara para preparación 36 y el conducto de dispensación de café 40. En el presente ejemplo, el aparato de restauración 39 está configurado como un resorte en espiral. Este es pre-tensionado en la dirección de cierre 39-1 de una manera tal que - cuando la válvula para crema 38 se encuentra en la posición cerrada (Figura 2) - ejerce una fuerza dirigida en la posición de cierre 39-1 en la válvula para crema 38 y además, si la válvula para crema 38 se mueve contra la dirección de cierre 39-1, ejerce una fuerza de restauración dirigida en la dirección de cierre 39-1 en la válvula para crema 38.

Con el fin de llenar la cámara de preparación 36 con el polvo de café antes de preparar una bebida de café o para eliminar el polvo de café usado para preparar la bebida de café a partir del cilindro de preparación 33 nuevamente después de preparar una bebida de café, el cilindro de preparación 33 puede ser girado en un borde lateral 32-1 de la estructura de soporte 32. Con este fin, la posición de preparación 34 debe ser inicialmente movida por medio de la unidad 34-2 a lo largo de la guía 34-1 en una manera tal que el pistón de preparación 34 no se proyecta más en el cilindro de preparación 33 y no cierra la abertura 33-1. Si el cilindro de preparación 33 es girado al borde lateral 32-1 de la estructura de soporte 32, la abertura 33-1 del cilindro de preparación 33 es libremente accesible de manera que si se desea, el polvo de café preparado puede ser retirado (con la ayuda del pistón 35) a través de la abertura 33-1 (por ejemplo, automáticamente) o polvo de café designado para preparación puede ser llenado a través de la abertura 33-1 en el cilindro de preparación 33 (por ejemplo, automáticamente).

La válvula para crema 38 puede ser diseñada en una manera tal que el polvo de café puede ser preparado en la cámara de preparación 36 con agua para preparación a una presión de 5 bares o a una presión superior. Por consiguiente, la bomba 23 puede ser diseñada en tal manera que el agua para preparación puede ser introducida en la cámara de preparación a una presión de 5 bares o a una presión superior. Sujetos a estas condiciones, el aparato de preparación 30 hace posible en particular preparar una bebida de café preparada en la forma de expreso.

La secuencia de un proceso de preparación de una bebida de café de conformidad con la presente invención es explicada en detalle en lo siguiente.

Después de poner en marcha la bomba 23, el agua limpia es transportada desde el tanque de agua 20 en la dirección del calentador del agua de preparación 24, en donde la cantidad de agua de flujo de paso se determina por el medidor de flujo 22 y esta información es suministrada a la unidad de control 50 o al dispositivo de control de

bomba 50-1. El calentador del agua de preparación 24 calienta el agua limpia que fluye a través de éste a la temperatura requerida para la preparación de la bebida de café, la cual está usualmente entre 90 y 95°C.

5 Mediante preparación apropiada, por ejemplo, llenando la cámara de preparación 36 con polvo de café, el aparato de preparación 30 se encuentra en un estado listo para preparar al comienzo del proceso de preparación. El agua de preparación correspondientemente atemperada que se proporciona en la entrada del agua de preparación 35-1 es ahora usado dentro del aparato de preparación 30 para preparar la bebida de café y dispensarla en la salida de la cámara 37 de la cámara de preparación 36.

10 En el diagrama combinado de conformidad con la Figura 3, la parte superior muestra inicialmente el transcurso de tiempo 100 de la posición de la válvula para crema 38 de la máquina de café 10 cuando se realiza el método de conformidad con la invención. Aquí, la posición designada por 0 designa la posición de cierre de la válvula para crema 38, es decir, tal posición en la cual la válvula para crema 38 cierra la salida de la cámara 37 de la cámara de preparación 36. La posición designada por 1 aquí corresponde a una posición de la válvula para crema 38 en la cual la salida de la cámara 37 está "completamente" abierta, es decir, en la cual el espacio de pasaje se forma entre la salida de la cámara 37 y la válvula para crema 38 y la válvula para crema 38 se retira lejos de su posición cerrada en una manera tal que la anchura del espacio de pasaje es máxima.

15 La parte inferior del diagrama combinado de conformidad con la Figura 3 muestra el transcurso de tiempo 110 de la activación de la bomba de agua de preparación 23 la cual transporta el agua de preparación a la entrada de agua de preparación 35-1 de la cámara de preparación 36. En este diagrama la capacidad de la bomba completa es designada por 1 y una paralización de la bomba por 0.

20 Con el fin de reducir la capacidad de transporte efectiva, se proporciona en secciones la activación de la bomba 23 (de agua de preparación) en una manera pulsada. Estas regiones pueden ser identificadas en el diagrama por un cambio rápido entre el estado 0 (paralización de la bomba) y 1 (operación activa completa de la bomba 23).

25 Como se puede ver a partir del diagrama en la Figura 3, una pausa de preparación b se proporciona entre una primera fase de preparación a y una segunda fase de preparación c en la cual el dispositivo de control de bomba 50-1 detiene la operación de la bomba 23. Durante la primera fase de preparación designada por a, la bomba 23 es operada a capacidad completa durante un primer periodo de tiempo T1 de manera que se obtiene una primera velocidad de flujo en volumen relativamente grande.

30 Como se puede identificar además, la capacidad de la bomba es reducida durante un segundo intervalo de tiempo T2 de la primera fase de preparación a de manera que la segunda velocidad de flujo en volumen transportada por la bomba 23 a la salida de agua de preparación 35-1 durante este primer tiempo sea diferente de cero pero sea más pequeña que la primera velocidad de flujo en volumen. Preferiblemente, la apertura suave de la válvula para crema 38 tiene lugar en este periodo de tiempo, el cual puede ser identificado en el diagrama combinado en la Figura 3 en el intervalo de tiempo correspondiente del transcurso de tiempo 100 de la posición de la válvula para crema.

35 Después de la pausa de preparación b, durante un primer periodo de tiempo T3 de la segunda fase de preparación c la bomba es nuevamente operada con la ayuda del dispositivo de control de bomba 50-1 en un modo con capacidad de transporte reducida de manera que si la válvula para crema 38 no fuera abierta aún en este momento, una apertura del mismo modo suave se aseguraría en cada caso.

En el siguiente segundo periodo de tiempo T4 de la segunda fase de preparación c, la bomba 23 es nuevamente operada a capacidad de transporte completa. Esto asegura una adquisición relativamente rápida del café.

40 La Figura 4 la cual corresponde al diagrama de la Figura 3 en el eje de tiempo muestra el transcurso de tiempo 120 del volumen V transportado con la ayuda de la bomba (de agua de preparación) 23 durante un proceso de preparación. Tal transcurso de tiempo se puede obtener, por ejemplo, por una medición por medio del medidor de flujo 22. Por medio de este transcurso de tiempo del volumen el controlador de bomba 50-1 puede, por ejemplo, fijar el comienzo y duración de los periodos de tiempo individuales (T1, T2, T3, T4) de conformidad con el método y de este modo controlar y monitorear la cantidad total de bebida de café dispensada durante el proceso de preparación.

45 Puesto que además, la presión del agua de preparación en la cámara de preparación 36 (presión del agua de preparación) hasta la apertura de la válvula para crema 38 depende del volumen suministrado del agua de preparación, es posible hacer una aproximación dependiente del volumen, relativamente exacta, y en particular rápida al valor mínimo requerido de la presión del agua de preparación en la cual la válvula para crema 38 se abre, es decir, desbloquea la salida de la cámara 37 durante el primer periodo de tiempo T1 de la primera fase de preparación a.

50 Como se puede ver, en cada caso durante los periodos de tiempo en los cuales la bomba 23 es operada a capacidad completa, es decir, en el primer periodo de tiempo T1 de la primera fase de preparación a y en el segundo periodo de tiempo T4 de la segunda fase de preparación c por unidad de tiempo, un volumen relativamente grande de agua de preparación es transportado a través de la cámara de preparación 36. Durante el modo pulsado de la bomba 23 (de agua de preparación), es decir, mientras la capacidad de transporte de la bomba 23 (de agua de

preparación) se reduce, el volumen transportado es por consiguiente más pequeño de manera que se obtiene un incremento más pequeño en el diagrama mostrado en la Figura 4 para estos periodos de tiempo T2 y T3. Dentro de estos periodos de tiempo inmediatamente antes o después de la pausa de preparación b, puede entonces tener lugar una apertura correspondientemente suave de la válvula para crema 38 para iniciar la dispensación de café a través de la salida de la cámara 37.

5

REIVINDICACIONES

1. Método para producir una bebida de café en un aparato para preparación (30) de una máquina de café (10), en donde el aparato para preparación (30) comprende una cámara de preparación (36) para recibir café molido y la cámara de preparación (36) tiene una entrada de agua de preparación (35-1) y una salida de cámara (37), en donde la máquina de café (10) tiene una válvula para crema (38) la cual es pretensionada en la dirección de cierre (39-1) por medio de un dispositivo de restauración mecánico automático (39) y la cual cierra la salida de la cámara (37) en su posición cerrada, en donde el método comprende las siguientes etapas del proceso:
 - a) suministrar agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) de la cámara de preparación (36) a una primera velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un primer periodo de tiempo (T1) de una primera fase de preparación (a); y
 - b) al menos temporalmente suministrar agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) a una segunda y/o tercera velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un periodo de tiempo inmediatamente después del primer periodo de tiempo (T1), en donde la segunda y/o tercera velocidad de flujo en volumen es o son diferentes de la primera velocidad de flujo en volumen y en donde la segunda y/o tercera velocidad de flujo en volumen es o son seleccionadas en una manera tal que la válvula para crema (38) se abre durante el periodo de tiempo inmediatamente después del primer periodo de tiempo (T1),

caracterizado por que la segunda velocidad de flujo en volumen y/o la tercera velocidad de flujo en volumen es o son inferiores a la primera velocidad de flujo en volumen.
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la duración del primer periodo de tiempo (T1) y/o la duración del periodo de tiempo inmediatamente después del primer periodo de tiempo es determinado midiendo un volumen de suministro del agua de preparación suministrada en cada caso o en total y/o midiendo un volumen de dispensación de la cantidad de la bebida de café dispensada en cada caso o en total, preferiblemente por medición por medio de un medidor de flujo (22).
3. El método de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde la etapa de proceso b) comprende lo siguiente:
 - suministrar agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) a una segunda velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un segundo periodo de tiempo (T2) de la primera fase de preparación (a), en donde la duración del segundo periodo de tiempo (T2) se determina en particular midiendo un volumen de suministro del agua de preparación suministrada en cada caso o en total y/o midiendo un volumen de dispensación de la cantidad de la bebida de café dispensada en cada caso o en total, preferiblemente por medición por medio de un medidor de flujo (22).
4. El método de conformidad con la reivindicación 3, en donde la etapa de proceso b) además comprende lo siguiente:
 - suministrar agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) a una tercera velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un primer periodo de tiempo (T3) de una segunda fase de preparación (c), en donde el suministro del agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) se interrumpe durante una pausa de preparación (b) entre la primera fase de preparación (a) y la segunda fase de preparación (c), y en donde la duración del tercer periodo de tiempo (T3) se determina en particular midiendo un volumen de suministro del agua de preparación suministrada en cada caso o en total y/o midiendo un volumen de dispensación de la cantidad de la bebida de café dispensada en cada caso o en total, preferiblemente por medición por medio de un medidor de flujo (22).
5. El método de conformidad con la reivindicación 3 o 4, en donde la válvula para crema (38) se abre durante el segundo periodo de tiempo (T2) de la primera fase de preparación (a).
6. El método de conformidad con la reivindicación 4, en donde la válvula para crema (38) se abre durante el primer periodo de tiempo (T3) de la segunda fase de preparación (c).
7. El método de conformidad con una de las reivindicaciones 3 a 6, en donde durante el primer periodo de tiempo (T1) de la primera fase de preparación (a) es suministrado a la cámara de preparación (36) un volumen del agua de preparación más grande que durante el segundo periodo de tiempo (T2) de la primera

fase de preparación (a) y de preferencia aproximadamente 80% del agua de preparación total suministrada durante la primera fase de preparación (a) es suministrada a la cámara de preparación (38) durante el primer periodo de tiempo (T1) de la primera fase de preparación (a).

- 5 8. El método de conformidad con una de las reivindicaciones 3 a 7, en donde el método además comprende las siguientes etapas de proceso:
- suministrar agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) a una cuarta velocidad de flujo en volumen diferente de cero durante un segundo periodo de tiempo (T4) de la segunda fase de preparación (c), en donde la cuarta velocidad de flujo en volumen es diferente de la tercera velocidad de flujo en volumen y en donde la duración del cuarto periodo de tiempo (T4) se determina en particular midiendo un volumen de suministro del agua de preparación suministrada en cada caso o en total y/o midiendo un volumen de dispensación de la cantidad de la bebida de café dispensada en cada caso o en total, preferiblemente por medición por medio de un medidor de flujo (22).
- 10 9. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde, durante el primer periodo de tiempo (T3) de la segunda fase de preparación (c), es suministrado a la cámara de preparación un volumen del agua de preparación más pequeño que durante el segundo periodo de tiempo (T2) de la segunda fase de preparación (c).
- 15 10. El método de conformidad con la reivindicación 8 o 9, en donde la cuarta velocidad de flujo en volumen es superior que la tercera velocidad de flujo en volumen.
- 20 11. Máquina de café (10) para llevar a cabo el método de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, en donde la máquina de café comprende:
- un aparato de preparación (30) que tiene una cámara de preparación (36) para recibir café molido, en la cual la cámara de preparación (36) tiene una entrada de agua de preparación (35-1) y una salida de cámara (37),
 - una válvula para crema (38) pretensionada con un dispositivo de restauración mecánico automático (39) en la dirección de cierre (39-1), la cual cierra en su posición cerrada la salida de la cámara (37),
 - una bomba (23), preferiblemente una bomba de pistón oscilante para suministrar el agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) de la cámara de preparación (36) y
 - un dispositivo de control de bomba (50-1) para activar la bomba (23),
- 25 en donde el dispositivo de control de bomba (50-1) es diseñado para activar la bomba (23) en tal manera que la bomba (23) suministra el agua de preparación a la entrada de agua de preparación (35-1) de la cámara de preparación (36)
- 30 durante un primer periodo de tiempo (T1) de una primera fase de preparación (a) a una primera velocidad de flujo en volumen diferente de cero y
- 35 durante un periodo de tiempo inmediatamente después del primer periodo de tiempo (T1) al menos temporalmente a una segunda y/o tercera velocidad de flujo en volumen diferente de cero,
- 40 en donde la segunda y/o tercera velocidad de flujo en volumen es o son diferentes de la primera velocidad de flujo en volumen y en donde la segunda y/o tercera velocidad de flujo en volumen es o son seleccionadas en una manera tal que la válvula para crema (38) se abre durante el periodo de tiempo inmediatamente después del primer periodo de tiempo (T1),

caracterizada por que

el dispositivo de control de bomba (50-1) está configurado para activar la bomba (23) en tal manera que la segunda velocidad de flujo en volumen y/o la tercera velocidad de flujo en volumen es o son inferiores a la primera velocidad de flujo en volumen

- 45 12. La máquina de café (10) de conformidad con la reivindicación 11, en donde el dispositivo de control de bomba (50-1) está diseñado para variar las velocidades de flujo en volumen del agua de preparación suministrada por activación de la bomba (23) en una manera libre de interrupción.
13. La máquina de café (10) de conformidad con la reivindicación 12, en donde el dispositivo de control de bomba (50-1) varía las velocidades de flujo en volumen durante la activación de la tensión alterna de la bomba por

supresión del periodo o semionda o por corte de fase de la tensión alterna.

- 5 14. La máquina de café (10) de conformidad con una de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el dispositivo de control de bomba (50-1) es además diseñado para determinar el comienzo y/o duración de los periodos de tiempo (T1, T2) de la primera fase de preparación (a) y/o el comienzo y/o duración de los periodos de tiempo (T3, T4) de la segunda fase de preparación (c) en particular por medición de volumen, preferiblemente por medio de un medidor de flujo (22), y en donde el dispositivo de control de bomba (50-1) es además diseñado para variar automáticamente el comienzo y/o duración de los periodos de tiempo (T1, T2, T3, T4) en función de un tipo o cantidad ajustado o ajustable de café molido.

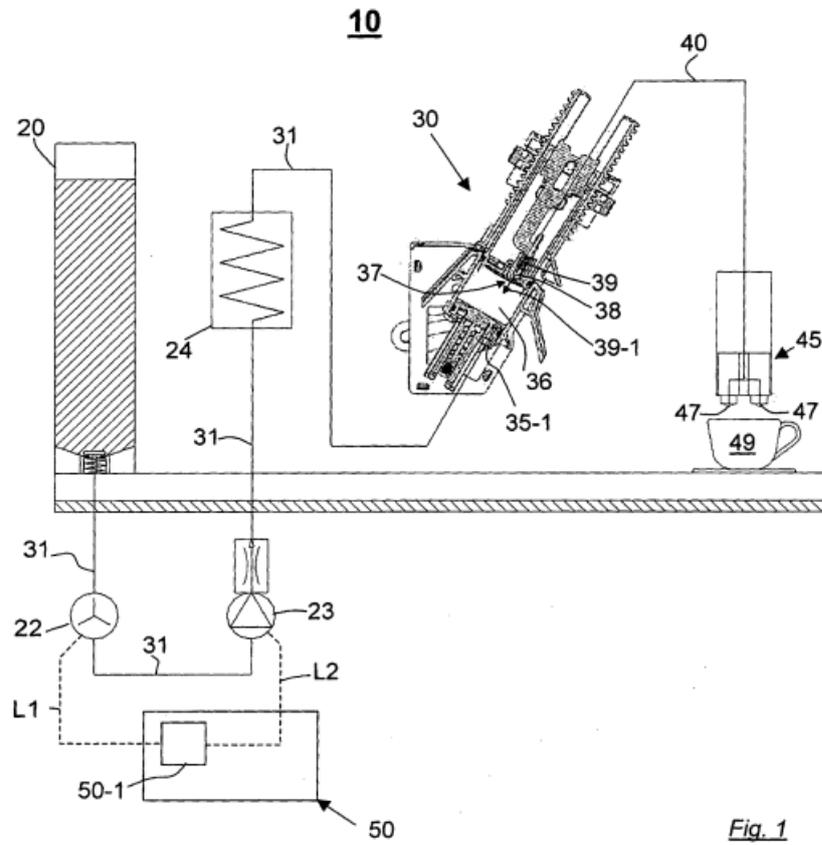


Fig. 1

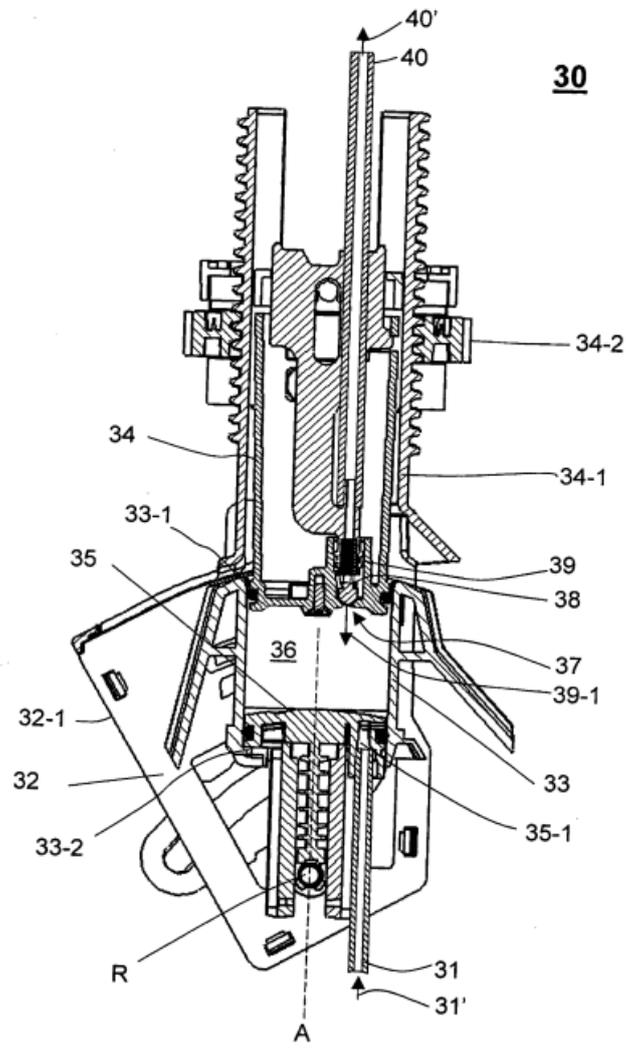


Fig. 2

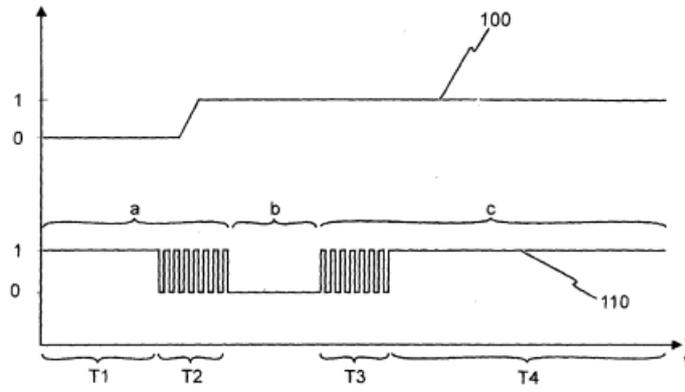


Fig. 3

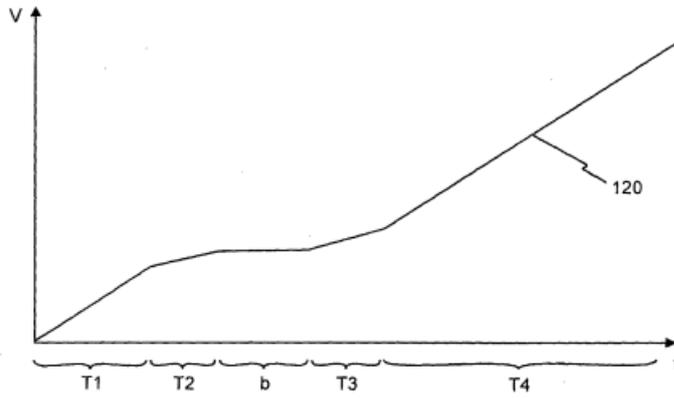


Fig. 4