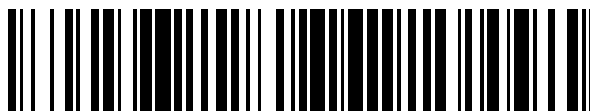


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 908**

51 Int. Cl.:

A47J 31/52 (2006.01)

A47J 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2016** E 16175650 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** EP 3108777

54 Título: **Método para controlar el ciclo de suministro de una máquina para café**

30 Prioridad:

23.06.2015 IT UB20151584

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

23.07.2020

73 Titular/es:

DE'LONGHI APPLIANCES S.R.L. (100.0%)
Via L. Seitz 47
31100 Treviso, IT

72 Inventor/es:

DE' LONGHI, GIUSEPPE y
PANCIERA, ANTONIO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 774 908 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 controlar el ciclo de suministro de una máquina para café

- 5 La presente invención se refiere a una máquina para café y a un método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café, que incluye una fase de preinfusión y una fase de infusión. Dicha máquina para café y dicho método se conocen de US2011/0097454.
- 10 Algunos tipos de máquinas para café conocidas para uso doméstico y profesional actualmente prevén un ciclo de suministro que incluye una fase de preinfusión seguida por una fase de infusión real.
- 15 A su vez la fase de preinfusión incluye una primera parte de inmergir la dosis de café molido con un flujo de agua y una segunda parte en que el flujo de agua es interrumpido antes de ejecutar la fase de infusión durante el tiempo suficiente para que el agua sea absorbida lo más uniformemente posible por la dosis de café molido.
- 20 La fase de preinfusión se utiliza para impedir que se formen recorridos preferenciales de agua a través de la dosis de café molido durante la fase de infusión.
- 25 Fundamentalmente, la preinfusión garantiza que la infusión pueda proceder lo más correctamente posible y que el café suministrado de esta forma tenga las propiedades organolépticas deseadas.
- 30 Para ejecutar el proceso de preinfusión, las condiciones ideales se definen en la literatura, correspondiendo a 2,5 gramos de agua de preinfusión para cada gramo de dosis de café.
- 35 El límite de los procesos de preinfusión conocidos es a menudo a su capacidad de garantizar el suministro correcto cuando las condiciones de contorno cambian.
- 40 En concreto, el suministro es afectado significativamente por variables como el grado de secado y el tamaño de las partículas, y además la cantidad de café molido.
- 45 Por ejemplo, café más seco y café molido en granos grandes tiende a volverse inmerso más rápidamente que un café más aceitoso y un café molido en granos más finos.
- 50 Consiguientemente, sólo la selección automática de la cantidad de agua de preinfusión según el peso de la dosis de café utilizada en el ciclo de suministro seleccionado por el usuario no es suficiente para garantizar un suministro correcto.
- 55 La tarea técnica de la presente invención es, por lo tanto, realizar una máquina para café y un método para controlar un ciclo de suministro que vuelva posible eliminar los antedichos inconvenientes técnicos del estado del arte.
- 60 Dentro del contexto de esta tarea técnica un objetivo de la invención es ofrecer un método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café que permita el suministro correcto cuando varían las condiciones de contorno.
- 65 La tarea técnica, además de éstos y otros objetivos, según la presente invención se alcanzan ofreciendo un método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café, dicho ciclo de suministro incluyendo una fase de preinfusión y una fase de infusión, en una secuencia temporal, dicha fase de preinfusión incluyendo una primera parte, en que un flujo de agua de inmersión es suministrado a una dosis de café molido, y una segunda parte, en que el flujo de agua de inmersión es interrumpido para permitir la absorción uniforme del agua de preinfusión por parte de la dosis inmersa de café molido, dicha fase de infusión incluyendo un flujo de agua de infusión suministrado a la dosis inmersa anteriormente de café molido, el método caracterizándose en que en un ciclo de suministro, la máquina para café detecta automáticamente datos representativos de la cuantía que constituye la dosis de café molido y/o la cuantía de agua de infusión suministrada y configura automáticamente la fase de preinfusión para un ciclo de suministro sucesivo por medio de un algoritmo para procesar dichos datos detectados en un ciclo de suministro anterior.
- En una forma de realización de la invención, se configura automáticamente por lo menos el valor del tiempo total de la fase de preinfusión.
- En una forma de realización de la invención, se configuran automáticamente por lo menos el valor del tiempo de la primera parte y el valor del tiempo de la segunda parte de la fase de preinfusión.
- En una forma de realización de la invención, se configura automáticamente por lo menos el valor de la cantidad de agua de preinfusión.
- En una forma de realización de la invención, se prevé una primera modalidad operativa de la máquina para café en

que se habilita la configuración automática de la fase de preinfusión, y una segunda modalidad operativa de la máquina en que se habilita la configuración manual personalizada de la fase de preinfusión.

- 5 En una forma de realización de la invención, el algoritmo incluye una función de correlación directa del tiempo total de preinfusión y/o del tiempo de preinfusión de la primera y de la segunda parte de la fase de preinfusión con la cuantía que constituye la dosis de café molido.
- 10 En una forma de realización de la invención, el algoritmo incluye una función de correlación inversa del tiempo total de preinfusión y/o del tiempo de preinfusión de la primera y de la segunda parte de la fase de preinfusión con la cuantía que constituye la dosis de café molido.
- En una forma de realización de la invención, el algoritmo incluye una función de correlación directa de la cuantía de agua de preinfusión con la cuantía de agua de infusión suministrada.
- 15 En una forma de realización de la invención, el algoritmo incluye una función de correlación inversa de la cuantía de agua de preinfusión con la cuantía de agua de infusión suministrada.
- En una forma de realización de la invención, el algoritmo incluye una función de correlación del tiempo total de preinfusión y/o del tiempo de preinfusión de la primera y de la segunda parte de la fase de preinfusión con la cuantía que constituye la dosis de café molido y con la cuantía de agua de infusión suministrada.
- 20 En una forma de realización de la invención, el algoritmo incluye una función de correlación de la cuantía de agua de preinfusión con la cuantía que constituye la dosis de café molido y con la cuantía de agua de infusión suministrada.
- 25 La presente invención además describe una máquina para café para ejecutar un método para controlar un ciclo de suministro, caracterizada por el hecho de que incluye un controlador, una memoria programada con dicho algoritmo de cálculo, por lo menos una bomba de alimentación para alimentar agua de infusión, por lo menos una caldera para calentar dicha agua, una unidad de infusión que posee una cámara de infusión para una dosis de café molido, medios de detección para detectar el flujo de agua de infusión y medios de detección para detectar la cuantía que constituye la dosis de café molido.
- 30 En una forma de realización de la invención, los medios para detectar la cuantía que constituye la dosis incluyen un sensor de posición de la cámara de infusión.
- 35 En una forma de realización de la invención, los medios de detección del flujo incluyen un caudalímetro, posicionado preferiblemente antes de la bomba de alimentación.
- 40 Ulteriores características y ventajas de la invención resultarán más claras a partir de la descripción de una forma de realización preferida pero no exclusiva del método para controlar el ciclo de suministro de una máquina para café según la invención, ilustrado por medio de un ejemplo indicativo y no limitativo en los dibujos de acompañamiento, en que:
- 45 la figura 1 muestra un diagrama de bloques de la máquina para café;
la figura 2 muestra un diagrama de bloques del ciclo de suministro.
- Con referencia a las figuras mencionadas, una máquina para café se muestra esquemáticamente y se indica en su conjunto mediante el número de referencia 1.
- 50 La máquina para café 1 incluye de una forma conocida un controlador 2, una memoria 3 conectada al controlador 2, una interfaz de entrada/salida 4 conectada al controlador 2, una unidad de infusión 5 conectada al controlador 2 y un circuito hidráulico 6 para alimentar la unidad de infusión 5.
- 55 La unidad de infusión 5 incluye una cámara de infusión 7 adaptada para alojar una dosis de café molido en su interior, y un pistón de cierre 8 para cerrar la cámara de infusión 7.
- La cámara de infusión 7 y el pistón de cierre 8 son móviles la una con respecto al otro entre una posición de desenganche para introducir una dosis de café nueva 9 y la expulsión de la dosis de café usada 9, y una posición de enganche para la ejecución de una fase de preinfusión y de una fase de infusión.
- 60 La cámara de infusión 7 posee de una forma conocida una salida (no mostrada) para la infusión y un dispensador de café externo (no mostrado).
- 65 El pistón de cierre 8 se ha conectado de una forma conocida al circuito de alimentación 6 y posee una entrada (no mostrada) para el agua en la cámara de infusión 7.

- Como ejemplo, la cámara de infusión 7 tiene un movimiento de rotación-traslado en que el componente de rotación del movimiento se usa para orientar la cámara de infusión 7 entre una posición apta para recibir una nueva dosis de café molido y una posición coaxial con respecto al eje del pistón de cierre 8, apta para acoplarse con el mismo pistón de cierre 8.
- 5 El pistón de cierre 8 a su vez es soportado de una forma axialmente retráctil en contraste con un elemento elástico entre una posición de reposo, donde se ha desenganchado de la cámara de infusión 7, y una posición retraída, donde se engancha con la cámara de infusión 7.
- 10 El circuito de alimentación incluye un depósito de agua 11, o alternatively una conexión a la red hidráulica, una bomba de alimentación 12 conectada al controlador 2 y una caldera 13 conectada al controlador 2.
- 15 Ventajosamente, por las razones que se explicarán más claramente a continuación, el circuito de alimentación incluye también medios de detección del flujo para la detección del flujo de agua suministrado por la bomba de alimentación 12, en la forma de un caudalímetro 10 posicionado antes de la bomba de alimentación 12 y conectado al controlador 2.
- 20 Ventajosamente, por las razones que se explicarán más claramente a continuación, también se prevén medios de detección para detectar la cuantía que constituye la dosis de café molido 9.
- 25 La cuantía que constituye la dosis de café molido 9 contenido en la cámara de infusión 7 determina de forma unívoca la posición de cierre asumida por la cámara de infusión 7. De hecho, cuánto más grande es la cantidad que constituye la dosis de café molido 9 y por lo tanto cuánto más alta es la dosis de café molido 9, tanto más corta será la carrera de intersección entre la cámara de infusión 7 y el pistón de cierre 8.
- 30 Los medios de detección para detectar la cuantía que constituye la dosis de café molido 9 pueden, por lo tanto, tener la forma de un sensor de posición (no mostrado) de la cámara de infusión 7: por ejemplo, se prevé un microinterruptor en una posición fija conectado al controlador 2 y posicionado a una distancia calibrada desde el pistón de cierre 8 en la posición de reposo. El microinterruptor puede ser activado por el pistón de cierre 8 que se retrae cuando es empujado por la dosis de café molido 9 contenida en la cámara de infusión 7 en el movimiento de cierre.
- 35 El controlador 2 es programado para parar el movimiento de la cámara de infusión 7, cuando reciba la señal de activación del microinterruptor desde el sensor de posición.
- El ciclo de suministro incluye en una secuencia temporal una fase de preinfusión A y una fase de infusión B.
- 40 La fase de preinfusión incluye una primera parte en que la bomba de alimentación 12 se activa a una velocidad de rotación constante por medio del controlador 2, de forma de alimentar un flujo de agua de inmersión a la dosis de café molido 9 y una segunda parte en que la bomba de alimentación es desactivada por el controlador 2, de forma de interrumpir el flujo de agua de inmersión y permitir la absorción uniforme del agua de preinfusión por parte de la dosis inmersa de café molido 9.
- 45 En la fase de infusión la bomba de alimentación 12 se vuelve a activar a una velocidad de rotación constante de forma de alimentar un flujo de agua de infusión a la dosis inmersa anteriormente de café molido 9.
- 50 Ventajosamente, un algoritmo de cálculo H se almacena en la memoria 4 de la máquina para café 1, el cual genera automáticamente valores para configurar el ciclo de suministro, en concreto un valor Q para configurar la cantidad de agua de preinfusión y un valor T para configurar la duración de tiempo de la fase de preinfusión.
- El valor T para configurar la duración de tiempo de la fase de preinfusión a su vez está constituido por un valor T_i para configurar el tiempo para ejecutar la primera parte y un valor T_j para configurar el tiempo para ejecutar la segunda parte de la fase de preinfusión.
- 55 El algoritmo de cálculo H opera sobre las variables de cálculo de entrada como la cantidad de agua de infusión suministrada R y la cuantía que constituye la dosis de café molido S.
- 60 En otras soluciones pueden calcularse solamente una de las dos variables u otras posteriores variables con respecto a las antedichas.
- 60 El algoritmo de cálculo H puede actualizarse cada vez que resulte necesario.
- 65 Por lo tanto, durante un ciclo de suministro, el controlador 2 adquiere el valor de las variables de cálculo R y S, y controla la ejecución del algoritmo de cálculo H que procesa automáticamente los valores de configuración Q, T, T_i , T_j para un ciclo de suministro sucesivo.

- 5 Fundamentalmente, durante un ciclo de suministro el controlador 2 adquiere desde el sensor de posición el dato S, representativo de la cantidad que constituye la dosis de café molido, y durante la fase de infusión también adquiere el dato desde el caudalímetro 10 y lo integra con el tiempo de activación de la bomba de alimentación 12, de forma de derivar el dato R representativo de la cantidad de agua de infusión suministrada. Luego, el controlador 2 ejecuta el algoritmo de cálculo H con estos datos de ingreso R, S, de forma de calcular automáticamente los valores de configuración Q, T, Ti, Tj de un ciclo de suministro sucesivo.
- 10 La máquina para café 1 puede funcionar ventajosamente activando una opción correspondiente a través de la interfaz de entrada/salida 4, en una primera modalidad operativa en que se habilita la configuración automática de la fase de preinfusión, y una segunda modalidad operativa en que la fase de preinfusión puede configurarse manualmente en modo personalizado.
- 15 El algoritmo de cálculo H que genera los valores de configuración de la fase de preinfusión prevé funciones separadas F y, respectivamente, G, Gi, Gj para el cálculo de los valores de configuración Q y, respectivamente, T, Ti, Tj.
- Las funciones de cálculo F, G, Gi, Gj pueden definir una correlación directa o inversa con las variables R, S.
- 20 Además, las funciones F, G que determinan los valores de configuración Q, T, Ti, Tj pueden depender de una o ambas las variables R, S.
- Por lo tanto puede ser que: $Q=F(R, S)$ o $Q=F(S)$ o $Q=F(R)$; $T=G(R, S)$ o $T=G(S)$ o $Ti=Gi(R)$, $Ti=Gi(R, S)$ o $Ti=Gi(S)$ o $Ti=Gi(R)$; $Tj=Gj(R, S)$ o $Tj=Gj(S)$ o $Tj=Gj(R)$
- 25 Por ejemplo, una función de proporcionalidad directa F puede ser definida sólo entre Q y R o sólo entre Q y S, o una función de proporcionalidad inversa F sólo entre Q y R o sólo entre Q y S, o también una función específica F que conecta la tendencia de Q con ambas variables R y S.
- 30 Asimismo, una función de proporcionalidad directa G puede ser definida sólo entre T y R o sólo entre T y S, o una función de proporcionalidad inversa G sólo entre T y R o sólo entre T y S, o también una función específica G que conecta la tendencia de T con ambas variables R y S.
- 35 Con la presente invención se obtiene un ciclo de suministro optimizable cambiando automáticamente la configuración de la fase de preinfusión en función de las condiciones de contorno.
- Las condiciones de contorno incluyen el tamaño de las partículas del café molido, la cuantía que constituye la dosis del café molido y el tipo de café usado.
- 40 Las condiciones de contorno afectan el ciclo de suministro.
- Por lo tanto, por ejemplo, la cuantía de agua de infusión suministrada generalmente varía de una forma inversamente proporcional a la cuantía de la dosis de café molido y de una forma directamente proporcional al tamaño de las partículas del café molido.
- 45 Las condiciones de contorno pueden deducirse indirectamente de forma automática usando medios de detección adecuadamente instalados en la máquina para café.
- 50 Dichas condiciones de contorno adquiridas para un ciclo de suministro por lo tanto se convierten especialmente en variables de entrada de un algoritmo de cálculo usado por el controlador de la máquina para café, para la adaptación automática de las variables de configuración de la fase de preinfusión de un ciclo de suministro sucesivo.
- 55 Los ciclos de suministro por lo tanto pueden ser ejecutados asegurando que la dosis de café molido sea uniformemente inmersa, de forma de impedir la generación de cualquier recorrido preferencial de agua durante la fase de infusión.
- El método para controlar una máquina para café para ejecutar un ciclo de suministro como se ha concebido en la presente es susceptible de muchas modificaciones y variaciones, todas dentro del alcance del concepto de la invención; además, todos los detalles son sustituibles por elementos técnicamente equivalentes.
- 60 Los materiales utilizados, y asimismo las dimensiones, en el uso práctico pueden ser de cualquier tipo de acuerdo con los requisitos y el estado del arte.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1), dicho ciclo de suministro incluyendo una fase de preinfusión y una fase de infusión, en una secuencia temporal, dicha fase de preinfusión incluyendo una primera parte, en que un flujo de agua de inmersión es suministrado a una dosis de café molido (9), y una segunda parte, en que el flujo de agua de inmersión es interrumpido para permitir la absorción uniforme del agua de preinfusión por parte de la dosis inmersa de café molido (9), dicha fase de infusión incluyendo un flujo de agua de infusión suministrado a la dosis inmersa anteriormente de café molido (9), el método caracterizándose en que en un ciclo de suministro, la máquina para café (1) detecta automáticamente datos (R, S) representativos de la cuantía que constituye la dosis de café molido (9) y/o la cuantía de agua de infusión suministrada y configura automáticamente la fase de preinfusión para un ciclo de suministro sucesivo por medio de un algoritmo (H) para procesar dichos datos (R, S) detectados en un ciclo de suministro anterior.
- 10 2. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que por lo menos el valor para el tiempo total (T) de la fase de preinfusión se configura automáticamente.
- 15 3. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que por lo menos el valor del tiempo (Ti) para la primera parte y el valor del tiempo (Tj) para la segunda parte de la fase de preinfusión se configuran automáticamente.
- 20 4. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que por lo menos el valor de la cantidad (Q) de agua de preinfusión se configura automáticamente.
- 25 5. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que incluye una primera modalidad operativa de la máquina para café (1), en que se habilita la configuración automática de la fase de preinfusión, y una segunda modalidad operativa de la máquina para café (1), en que se habilita la configuración manual personalizada de la fase de preinfusión.
- 30 6. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho algoritmo (H) incluye una función de correlación directa o inversa (G, Gi, Gj) que relaciona el tiempo total de preinfusión (T) y/o el tiempo de preinfusión (Ti, Tj) de la primera y de la segunda parte de la fase de preinfusión con la cuantía que constituye la dosis de café molido (S).
- 35 7. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho algoritmo (H) comprende una función de correlación directa o inversa (F) que relaciona la cantidad de agua de preinfusión (Q) con la cuantía de agua de infusión suministrada (R).
- 40 8. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho algoritmo (H) incluye una función de correlación que relaciona el tiempo total de preinfusión (T) y/o al tiempo de infusión (Ti, Tj) de la primera y de la segunda parte de la fase de preinfusión con la cuantía que constituye la dosis de café molido (S) y la cuantía de agua de infusión suministrada (R).
- 45 9. Método para controlar un ciclo de suministro de una máquina para café (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho algoritmo (H) incluye una función de correlación que relaciona la cantidad de agua de preinfusión (Q) con la cuantía que constituye la dosis de café molido (S) y con la cuantía de agua de infusión suministrada (R).
- 50 10. Máquina para café (1) para ejecutar un método para controlar un ciclo de suministro según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que incluye un controlador (2), una memoria (3) programada con dicho algoritmo de cálculo (H), por lo menos una bomba de alimentación (12) para alimentar agua de infusión, por lo menos una caldera (13) para calentar dicha agua, una unidad de infusión (5) que posee una cámara de infusión (7) para una dosis de café molido (9), medios de detección para detectar el flujo de agua de infusión y medios de detección para detectar la cuantía que constituye la dosis de café molido (9).
- 55 11. Máquina para café (1) según la reivindicación anterior, caracterizada por el hecho de que dichos medios de detección para detectar la cuantía que constituye la dosis incluyen un sensor de posición de la cámara de infusión (7).
- 60 12. Máquina para café (1) según la reivindicación 10 o 11, caracterizada por el hecho de que dicho medio de detección del flujo incluye un caudalímetro (10).
- 65 13. Máquina para café (1) según una cualquiera de las reivindicaciones de 10 a 12, caracterizada por el hecho de que incluye medios de interfaz para comunicar con un usuario y configurados para la selección de una primera

modalidad operativa de la máquina para café, en que se habilita la configuración automática de la máquina para café, y una segunda modalidad operativa de la máquina en que se habilita la configuración manual personalizada de la fase de preinfusión.

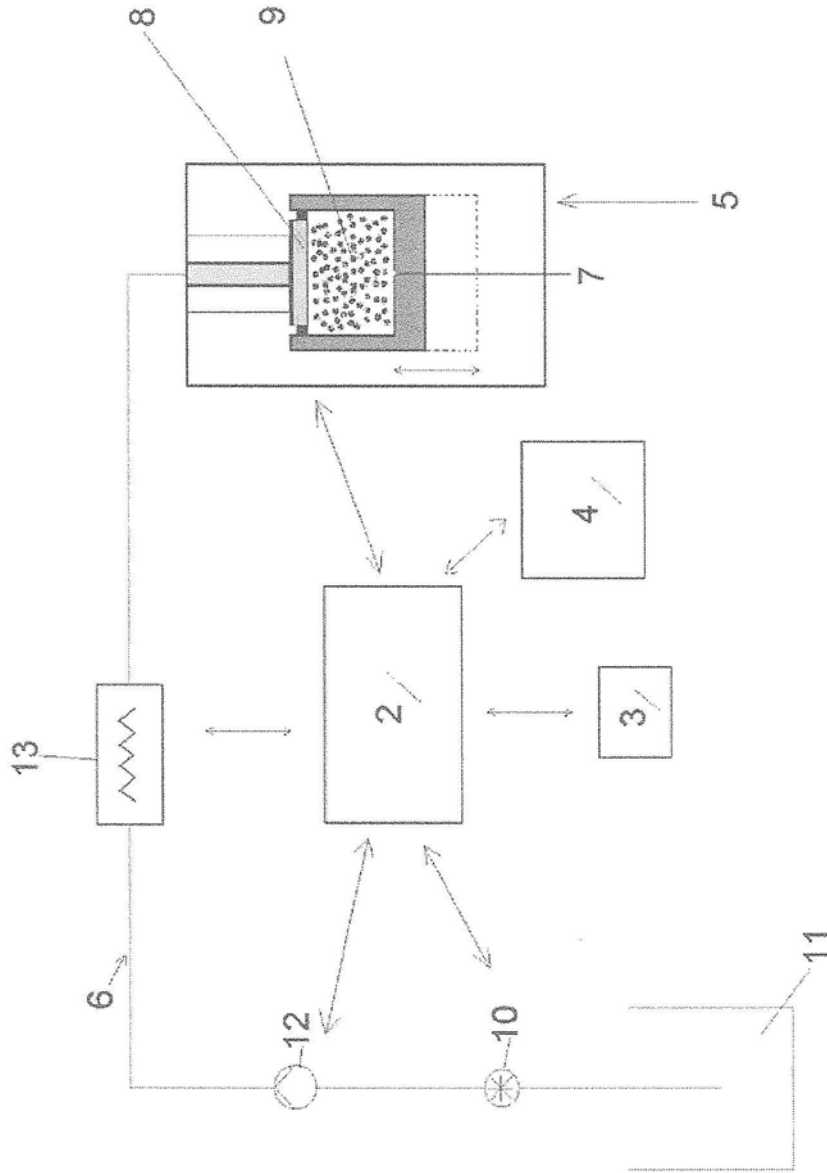


FIG. 1

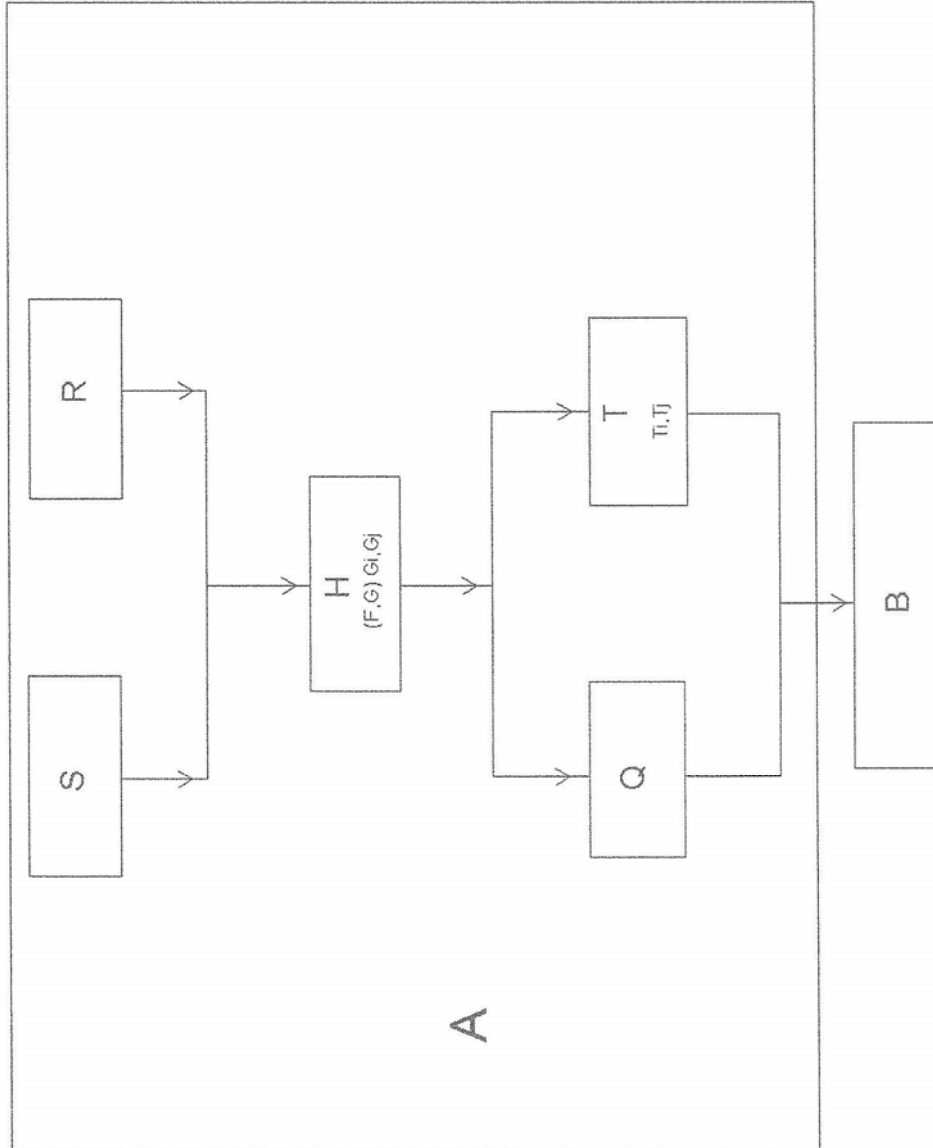


FIG. 2