

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 912**

51 Int. Cl.:
A47J 31/44 (2006.01)
A47J 31/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09762143 .7**
96 Fecha de presentación: **10.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2299881**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2011**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA BATIR LECHE Y MÉTODO PARA LIMPIAR TAL DISPOSITIVO.**

30 Prioridad:
13.06.2008 EP 08158186

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.01.2012

73 Titular/es:
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es:
DOUMA, Sipke, T. y
QUAH, Peng, C.

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 372 912 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 para batir leche y método para limpiar tal dispositivo

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para limpiar un dispositivo que es adecuado para usarse para batir leche, dispositivo que comprende un sistema de conductos que tiene un conducto de admisión para aceptar leche, un conducto de admisión para aceptar un fluido de limpieza, y un conducto central en el que se fusionan tanto el conducto de admisión de leche como el conducto de admisión de fluido de limpieza, y dispositivo que comprende además una bomba que está dispuesta en el conducto central, en la que el conducto central se llena con el fluido de limpieza.

La presente invención también se refiere a un dispositivo que es adecuado para usarse para batir leche, dispositivo que comprende un sistema de conductos que tiene un conducto de admisión para aceptar leche, un conducto de admisión para aceptar un fluido de limpieza, y un conducto central en el que se fusionan tanto el conducto de admisión de leche como el conducto de admisión de fluido de limpieza, y dispositivo que comprende además medios de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear el conducto de admisión de leche y una posición para permitir que pase un flujo de fluido, y una bomba que está dispuesta en el conducto central.

Antecedentes de la invención

El batido de leche debe entenderse como un proceso de espumación de leche mezclando la leche con aire sin uso de vapor. Aunque tal proceso se conoce, y se han desarrollado dispositivos para realizar tal proceso, la mayoría de los dispositivos que son adecuados para usarse para emitir espuma de leche y que están actualmente disponibles en el mercado están adaptados para usar vapor. En tales dispositivos, el vapor se usa para bombear la leche desde un recipiente tal como un cartucho o jarro, calentar la leche, bombear aire, y bombear la espuma de leche obtenida hacia una salida del dispositivo. Sin embargo, el uso de vapor para preparar espuma de leche tiene desventajas, tal como se explicará a continuación.

Una primera desventaja es que cuando se usa vapor, la leche siempre se calienta. Por tanto, en una situación en la que se desea tener espuma de leche fría, hay que enfriar la espuma después de que haya tenido lugar el proceso de espumación. Una segunda desventaja es que, en general, una fuente de vapor es relativamente difícil de controlar. Una tercera desventaja es que hay que descalcificar los dispositivos para generar vapor periódicamente. Una cuarta desventaja es que el uso de vapor es peligroso basándose en el hecho de que es un fluido caliente que puede provocar lesiones a un usuario. Una quinta desventaja es que el uso de vapor implica una construcción que es relativamente difícil de limpiar. Es un hecho ampliamente conocido que la limpieza de un dispositivo para manipular leche es muy importante, puesto que pueden acumularse residuos de leche desfavorablemente y arruinar la espuma de leche que se preparará en futuras aplicaciones del dispositivo.

El uso de batido supera los problemas asociados con usar vapor. Sin embargo, los dispositivos conocidos que son adecuados para batir leche requieren mucho esfuerzo de limpieza.

Un dispositivo para batir leche se conoce a partir del documento US 2005/0233043. En particular, el dispositivo comprende un tubo de succión y una bomba, que son adecuados para usarse para succionar leche fría desde un recipiente, y un calentador de flujo continuo para calentar la leche, en el que el tubo de succión se conecta a un tubo de salida para suministrar espuma de leche o una bebida de leche tibia a otro recipiente tal como un vaso. Además, el dispositivo conocido comprende un tubo de suministro de aire que se abre hacia el tubo de succión, y que sirve para suministrar aire cuando se desea tener espuma de leche.

Después de un proceso de producir espuma de leche o una bebida de leche caliente, con la finalidad de limpiar el calentador de flujo continuo y los tubos que conducen hacia y desde el calentador, puede introducirse un fluido de limpieza desde una fuente a través de una válvula y un tubo al interior del tubo de succión, y bombearse hacia el tubo de salida por medio de la bomba. El documento US 2005/0233043 da a conocer que es preferible si una determinada cantidad de agua se bombea a través del tubo de succión después de cada flujo de leche, de modo que se impida un depósito de residuos de leche, especialmente en el calentador de flujo continuo. Sin embargo, en el dispositivo conocido, una parte del tubo de succión, que es una parte que se extiende entre un extremo situado en el recipiente de leche y una válvula antirretorno para impedir el retorno del flujo de leche, no se limpia, puesto que el tubo para suministrar el fluido de limpieza se abre hacia el tubo de succión en una posición aguas arriba de la válvula antirretorno. Por eso, es posible que se depositen residuos de leche en dicha parte del tubo de succión, lo que es una desventaja del dispositivo conocido.

Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un método para limpiar un dispositivo que es adecuado para usarse para batir leche, y que comprende un conducto de admisión de fluido de limpieza, método que ofrece una

posibilidad de limpiar un conducto de admisión de leche del dispositivo además de un conducto central del dispositivo en el que se fusiona el conducto de admisión de leche, sin la necesidad de introducir un sistema de limpieza adicional, separado. Este objeto se logra mediante un método según el cual tanto el conducto central como el conducto de admisión de leche se llenan con fluido de limpieza que fluye desde el conducto de admisión de fluido de limpieza cuando el método de limpieza está llevándose a cabo.

En particular, el método según la presente invención puede aplicarse a un dispositivo de batido de leche que comprende además medios de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear el conducto de admisión de leche y una posición para permitir que pase un flujo de fluido en dos sentidos, y una bomba que está dispuesta en el conducto de admisión de fluido de limpieza. En ese caso, es posible tener dos fases de limpieza sucesivas, en las que, en una primera fase de limpieza, se hacen funcionar tanto la bomba que está dispuesta en el conducto de admisión de fluido de limpieza como la bomba que está dispuesta en el conducto central y los medios de control de flujo se ponen en una posición para bloquear el conducto de admisión de leche, y en las que, en una segunda fase de limpieza, sólo se hace funcionar la bomba que está dispuesta en el conducto de admisión de fluido de limpieza y los medios de control de flujo se ponen en una posición para permitir que pase un flujo de fluido.

En la primera fase de limpieza, la bomba que está dispuesta en el conducto de admisión de fluido de limpieza se hace funcionar para realizar un flujo del fluido de limpieza, y la bomba que está dispuesta en el conducto central se hace funcionar para garantizar que el flujo del fluido de limpieza tiene lugar a través del conducto central. En la segunda fase de limpieza, la bomba que está dispuesta en el conducto central está en un estado desactivado, como resultado de lo cual esta bomba actúa como una válvula cerrada. Además, los medios de control de flujo se ponen en una posición para permitir que pase un flujo de fluido, de modo que se obtiene una conexión abierta entre el conducto de admisión de leche y el conducto de admisión de fluido de limpieza, a través de una parte del conducto central, y la bomba que está dispuesta en el conducto de admisión de fluido de limpieza se hace funcionar para garantizar que el fluido de limpieza fluye desde el conducto de admisión de fluido de limpieza al conducto de admisión de leche. Teniendo las dos fases de limpieza sucesivas, se logra que en primer lugar el conducto central se llene con fluido de limpieza, y que el conducto de admisión de leche se llene con fluido de limpieza en una fase algo posterior. Basta con tener sólo un sistema de limpieza, en el que el llenado del conducto de admisión de leche con fluido de limpieza puede realizarse teniendo una bomba en el sistema de limpieza.

Con el fin de lograr que el conducto de admisión de leche se llene completamente con fluido de limpieza, mientras se impide que el fluido de limpieza fluya más allá de un extremo libre del conducto de admisión de leche, es decir un extremo que se sitúa en un recipiente de leche o similar, es preferible si en la segunda fase de limpieza, la bomba que está dispuesta en el conducto de admisión de fluido de limpieza se hace funcionar sólo para bombear un volumen de fluido de limpieza que corresponde al volumen de una parte libre del conducto de admisión de leche que se extiende desde una posición donde se ubican los medios de control de flujo, y en el que el funcionamiento de la bomba se termina tan pronto como este volumen haya pasado por la bomba. Debe entenderse que puede proporcionarse cualquier medio adecuado para controlar el funcionamiento de la bomba, de modo que es posible realizar en realidad una dosificación requerida del fluido de limpieza en la práctica.

Preferiblemente, el método de limpieza según la presente invención se lleva a cabo cada vez que el dispositivo de batido de leche se ha hecho funcionar para preparar un producto de leche tal como espuma de leche o una bebida de leche. Los medios de control del dispositivo pueden adaptarse para iniciar una acción de limpieza automáticamente, pero también es posible que la acción de limpieza se inicie sólo después de que un usuario del dispositivo haya proporcionado una entrada apropiada, por ejemplo pulsando un botón.

El dispositivo de batido de leche puede comprender además medios de calentamiento que están dispuestos en el conducto central, de modo que sea posible que el dispositivo suministre espuma de leche caliente o una bebida de leche caliente. Ventajosamente, se proporciona un conducto de derivación que se conecta en paralelo a una parte del conducto central donde se ubican los medios de calentamiento, y también se proporcionan medios de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear uno del conducto de derivación y la parte del conducto central donde se ubican los medios de calentamiento, mientras que dejan el otro de estos conductos abierto, puesto que de esa forma, es posible tener una opción de realizar un proceso de calentamiento, o no. Cuando se lleva a cabo una acción de limpieza, sólo es necesario suministrar el fluido de limpieza al conducto de derivación cuando los medios de calentamiento no se han usado durante la operación anterior del dispositivo. Se logra la limpieza del trayecto correcto a través del dispositivo cuando los medios de control de flujo se mantienen en una posición que se ha establecido durante un proceso anterior de funcionamiento del dispositivo para emitir espuma de leche o una bebida de leche.

Lo más práctico es tener dos salidas en el dispositivo de batido de leche, pudiendo usarse una salida para suministrar en realidad un producto de leche a un receptáculo tal como un vaso, y pudiendo usarse la otra salida para suministrar leche residual y fluido de limpieza a otro receptáculo tal como una bandeja de goteo. Tiene lugar un suministro de leche residual tan pronto como se realiza una acción de limpieza, puesto que en ese caso, la leche residual se impulsa hacia fuera por la influencia de una acción de bombeo y un flujo de fluido de limpieza. Tiene lugar un suministro de fluido de limpieza tan pronto como el dispositivo se hace funcionar para suministrar un producto de leche, puesto que en ese caso, hay que extraer el fluido de limpieza en primer lugar del conducto de

admisión de leche y el conducto central, pudiendo realizarse esto como una consecuencia de un nuevo suministro de leche. Por motivos de exhaustividad, se observa que, en principio, es posible tener sólo una salida, debiendo el usuario del dispositivo decidir si pone un vaso o no en esta salida en un determinado momento, o se requiere un sistema automatizado para hacer esto. Sin embargo, con el fin de evitar una situación en la que el funcionamiento del dispositivo deba monitorizarse con el fin de poner un vaso en una posición para recibir un producto de leche desde el dispositivo exactamente en el momento correcto, se prefiere tener dos salidas separadas.

En una realización del dispositivo de batido de leche en la que están presentes dos salidas tal como se mencionó anteriormente, este dispositivo comprende un conducto de salida que se fusiona en el conducto central en una posición aguas abajo de la bomba que está dispuesta en el conducto central, y medios de control de flujo que pueden bloquear uno del conducto de salida y el conducto central en una posición aguas abajo de la conexión del conducto de salida con el conducto central mientras que dejan el otro de estos conductos abierto. Cuando se realiza una acción de limpieza en esta realización del dispositivo de batido de leche, los medios de control de flujo se ponen en una posición diferente de una posición que se establece durante un proceso anterior de funcionamiento del dispositivo para emitir un producto de leche, de modo que el residuo de leche y el fluido de limpieza pueden descargarse a través de la otra salida distinta de la salida que sirve para emitir los productos de leche.

Con el fin de preparar espuma de leche, es ventajoso si el dispositivo de batido de leche comprende además un conducto de admisión para aceptar aire, que se fusiona en el conducto central. Preferiblemente, una posición en la que el conducto de admisión de aire se fusiona en el conducto central corresponde a una posición en la que el conducto de admisión de fluido de limpieza se fusiona en el conducto central, y el dispositivo está equipado con medios de control de flujo que pueden bloquear uno del conducto de admisión de fluido de limpieza y el conducto de admisión de aire mientras que dejan el otro de estos conductos abierto. Puesto que no es necesario tener un suministro de aire durante una acción de limpieza, los medios de control de flujo se establecen en una posición para bloquear el conducto de admisión de aire cuando se lleva a cabo el método de limpieza según la presente invención. Por otro lado, en situaciones en las que no hay necesidad de un flujo de fluido de limpieza, puede abrirse el conducto de admisión de aire. Basándose en el entendimiento de que son posibles usos mutuamente exclusivos del conducto de admisión de aire y el conducto de admisión de fluido de limpieza, se observa que no es necesario tener medios separados para bloquear y abrir cada uno de los conductos. En cambio, pueden ahorrarse costes teniendo medios de control de flujo que están asociados con ambos conductos.

La presente invención se refiere a un método de limpieza tal como se describió anteriormente, y también se refiere a un dispositivo de batido de leche que comprende un sistema de conductos que tiene un conducto de admisión para aceptar leche, un conducto de admisión para aceptar un fluido de limpieza, y un conducto central en el que se fusionan tanto el conducto de admisión de leche como el conducto de admisión de fluido de limpieza, y dispositivo que comprende además medios de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear el conducto de admisión de leche y una posición para permitir que pase un flujo de fluido en dos sentidos, una bomba que está dispuesta en el conducto de admisión de fluido de limpieza, y una bomba que está dispuesta en el conducto central. Ya se ha explicado anteriormente que teniendo las dos bombas tal como se menciona y una opción de bloquear y abrir el fluido de admisión de leche siempre que sea apropiado, es posible limpiar el sistema de conductos del dispositivo llenando tanto el conducto central como el conducto de admisión de leche con el fluido de limpieza.

En una realización ventajosa, el dispositivo de batido de leche según la presente invención comprende además un colador, es decir un componente de material perforado o tela metálica, que está dispuesto en una salida del sistema de conductos, en particular la salida para suministrar un producto de leche previsto para su consumo por un usuario. Basándose en el hecho de que el dispositivo está equipado para limpiar su sistema de conductos, es posible tener un colador tal como se mencionó, en el que no existe riesgo de que el colador se contamine por residuos de leche, puesto que el colador se limpia automáticamente cuando se realiza una acción de limpieza, y en el que no es necesario un esfuerzo de limpieza adicional por un usuario del dispositivo.

En la mayoría de dispositivos que son adecuados para usarse para espumación de leche, existe una relación entre un tamaño de las burbujas de leche y una temperatura de la leche espumada. Mediante la aplicación de un colador, se logra que pueda realizarse una calidad de espumado más constante, puesto que las propiedades del colador determinan el tamaño de burbuja en ese caso, en vez de la temperatura. El tamaño de burbuja puede controlarse mejor, determinándose esta propiedad del espumado por propiedades del colador tales como el tamaño de orificio, densidad de orificios (es decir, cantidad de orificios en un área definida), forma de los orificios y material del colador.

En una realización práctica, el dispositivo según la presente invención comprende una bandeja de goteo para recibir fluido de desecho. Los ejemplos de fluido de desecho son residuos de leche que se fuerzan a fluir desde el sistema de conductos del dispositivo durante una acción de limpieza del dispositivo, y fluido de limpieza que se fuerza a fluir desde el sistema de conductos del dispositivo durante un proceso de preparación de un producto de leche. Cuando el dispositivo comprende un conducto de salida tal como se describió anteriormente, es ventajoso si uno del conducto central y este conducto de salida está dispuesto para emitir fluido a la bandeja de goteo. Además, en tal caso, es ventajoso si un colador está dispuesto en el otro del conducto central y el conducto de salida, puesto que el conducto se usa aparentemente para emitir los productos de leche.

Con respecto a las bombas del dispositivo de batido de leche, debe observarse que pueden ser de cualquier tipo adecuado, por ejemplo una bomba que está adaptada para realizar una acción de bombeo basándose en el principio de émbolo, o una bomba que está adaptada para realizar una acción de bombeo basándose en el principio de engranaje. Además, cada uno de los medios de control de flujo propuestos del dispositivo puede realizarse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, los medios de control de flujo pueden comprender válvulas eléctricas. Sin embargo, como tales válvulas son relativamente caras, se busca otra solución. Según la presente invención, en cuanto a un dispositivo de batido de leche que tiene un conducto de admisión de aire que se fusiona en el conducto central, es ventajoso si se dispone una válvula de retención unidireccional en el conducto de admisión de aire, puesto que una válvula de retención de este tipo es un componente relativamente barato. Además, cuando el conducto de admisión de aire se fusiona en el conducto central en la misma posición que el conducto de admisión de fluido de limpieza, en el que una parte del conducto de admisión de fluido de limpieza y una parte del conducto de admisión de aire se juntan en un conducto, es ventajoso si una válvula de retención unidireccional se dispone en este conducto. Por el mismo motivo de mantener los costes del dispositivo en un nivel relativamente bajo, los medios de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear el conducto de admisión de leche y una posición para permitir que pase un flujo de fluido en dos sentidos pueden implementarse de modo que comprendan una válvula de retención bidireccional. Tal válvula de retención es una válvula que funciona como una válvula de retención normal en un sentido, y que está además adaptada para abrirse en un sentido opuesto cuando una presión de fluido que actúa en esa dirección alcanza un límite predeterminado.

Los aspectos descritos anteriormente y otros de la presente invención serán evidentes a partir de y se aclararán con referencia a la siguiente descripción de diversas realizaciones de un dispositivo de batido de leche según la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explicará la presente invención en mayor detalle con referencia a las figuras, en las que partes iguales o similares se indican por los mismos símbolos de referencia, y en las que:

la figura 1 muestra esquemáticamente los componentes de un dispositivo de batido de leche según una primera realización preferida de la presente invención, y también se ilustra la configuración de los componentes en el dispositivo;

la figura 2 muestra esquemáticamente los componentes de un dispositivo de batido de leche según una segunda realización preferida de la presente invención, y también ilustra la configuración de los componentes en el dispositivo;

la figura 3 muestra esquemáticamente una válvula de retención bidireccional en una posición para permitir un flujo de fluido en un sólo sentido; y

la figura 4 muestra esquemáticamente una válvula de retención bidireccional en una posición para permitir un flujo de fluido en dos sentidos opuestos.

Descripción detallada de realizaciones

La figura 1 muestra esquemáticamente una configuración de un dispositivo 1 de batido de leche según una primera realización preferida de la presente invención. En general, un dispositivo de batido de leche es adecuado para usarse para aparatos de café, expreso y capuchino, lo que no altera el hecho de que el dispositivo 1 de batido de leche pueda usarse en otros contextos también. En cualquier caso, el dispositivo 1 de batido de leche está adaptado para preparar espuma de leche aceptando leche y aire y permitiendo que estos dos ingredientes de espuma de leche se mezclen. La espuma de leche se obtiene realizando un proceso de batido, en el que la leche se espuma sin el uso de vapor.

El dispositivo 1 de batido de leche comprende los siguientes componentes, tal como se ilustra por la figura 1:

- un conducto 11 de admisión de leche para aceptar leche desde un depósito 21 de leche;

- un conducto 12 de admisión de aire para aceptar aire;

- un conducto 13 central en el que se fusionan tanto el conducto 11 de admisión de leche como el conducto 12 de admisión de aire;

- una bomba 31 que está dispuesta en el conducto 13 central en una posición aguas abajo de las posiciones en las que el conducto 11 de admisión de leche y el conducto 12 de admisión de aire se conectan al conducto 13 central, que se denominará a continuación en el presente documento bomba 31 de espumación;

- un intercambiador 40 de calor que está dispuesto en el conducto 13 central en una posición aguas abajo de la

ES 2 372 912 T3

bomba 31 de espumación;

- un conducto 14 de derivación que es paralelo a una parte del conducto 13 central donde se ubica el intercambiador 40 de calor;

5 - un conducto 15 de salida que se fusiona en el conducto 13 central en una posición aguas abajo del intercambiador 40 de calor;

- un soporte 51 de vaso que está situado en un extremo libre del conducto 13 central;

10 - una bandeja 52 de goteo para recibir fluido de desecho, que está situada en un extremo libre del conducto 15 de salida;

15 - un conducto 16 de admisión de fluido de limpieza para aceptar un fluido de limpieza tal como agua desde un depósito 22 de fluido de limpieza, que se fusiona en el conducto 13 central en la misma posición que el conducto 12 de admisión de aire; y

20 - una bomba 32 que está dispuesta en el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza, que a continuación en el presente documento se denominará bomba 32 de limpieza.

25 Todos los conductos 11, 12, 13, 14, 15, 16 tal como se mencionan forman parte de un sistema 10 de conductos del dispositivo 1 de batido de leche. Con el fin de garantizar que en cada uso del dispositivo 1, se cree un trayecto de fluido apropiado en el dispositivo 1, el dispositivo 1 está equipado con varias válvulas. En la figura 1, se muestran cuatro válvulas, concretamente

- una primera válvula 61 que puede cambiar entre dos posiciones diferentes, que está dispuesta para bloquear el conducto 11 de admisión de leche en una primera posición y para permitir que un flujo de fluido pase en una segunda posición, y que a continuación en el presente documento se denominará válvula 61 de leche;

30 - una segunda válvula 62 que puede cambiar entre dos posiciones diferentes, que está dispuesta para bloquear el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza mientras deja el conducto 12 de admisión de aire abierto en una primera posición y para bloquear el conducto 12 de admisión de aire mientras deja el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza abierto en una segunda posición, y que a continuación en el presente documento se denominará válvula 62 de fluido de limpieza/aire;

35 - una tercera válvula 63 que puede cambiar entre dos posiciones diferentes, que está dispuesta para bloquear el conducto 14 de derivación mientras deja la parte del conducto 13 central donde se ubica el intercambiador 40 de calor abierta en una primera posición y para bloquear dicha parte del conducto 13 central mientras deja el conducto 14 de derivación abierto en una segunda posición, y que a continuación en el presente documento se denominará válvula 63 de intercambiador de calor; y

40 - una cuarta válvula 64 que puede cambiar entre dos posiciones diferentes, que está dispuesta para bloquear una parte de extremo del conducto 13 central mientras deja el conducto 15 de salida abierto en una primera posición y para bloquear el conducto 15 de salida mientras deja la parte de extremo del conducto 13 central abierta en una segunda posición, y que a continuación en el presente documento se denominará válvula 64 de salida.

45 Con el fin de controlar los diversos componentes del dispositivo 1 de batido de leche, en particular las bombas 31, 32, el intercambiador 40 de calor y las válvulas 61, 62, 63, 64, puede aplicarse cualquier tipo adecuado de medios de control. Por ejemplo, el dispositivo 1 puede equiparse con un microcontrolador (no mostrado) para llevar a cabo una de varias rutinas predeterminadas de preparación de diversos productos de leche, dependiendo de la entrada proporcionada por un usuario, y posteriormente realizar una acción de limpieza. En un proceso de preparación de un producto de leche, la bomba 31 de espumación sirve como un generador de espuma de leche, puesto que esta bomba 31 está adaptada para bombear leche y aire, y mezclar estos dos fluidos. Con respecto a la admisión de aire, se observa que puede disponerse una restricción 65 ajustable tal como se muestra en la figura 1 en un lado de entrada del conducto 12 de admisión de aire, y que esta restricción 65 puede controlarse para obtener un suministro más grande o un suministro más pequeño de aire, dependiendo de las propiedades deseadas de un producto de leche que va a prepararse por medio del dispositivo 1 de batido de leche.

50 Los diversos componentes del dispositivo 1 de batido de leche se limpian por medio de un fluido de limpieza cada vez que se ha llevado a cabo un proceso de preparación de un producto de leche. Por tanto, al inicio de cada proceso de preparación de un producto de leche, el sistema 10 de conductos del dispositivo 1 se llena con fluido de limpieza. La manera en la que se logra esto se explica más adelante. En primer lugar, se explica adicionalmente un proceso de preparación de un producto de leche.

65 Cuando un usuario decide obtener un producto de leche, coloca un vaso u otro receptáculo adecuado (no mostrado) en el soporte 51 de vaso y activa el dispositivo 1 de batido de leche. En el dispositivo 1, se activa la bomba 31 de

espumación, la válvula 61 de leche se pone en una posición para permitir que un fluido pase, la válvula 62 de fluido de limpieza/aire se pone en una posición para bloquear el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza mientras deja el conducto 12 de admisión de aire abierto, la restricción 65 ajustable se pone a una posición apropiada, y la válvula 64 de salida se pone a una posición para bloquear una parte de extremo del conducto 13 central mientras deja el conducto 15 de salida abierto. Cuando el usuario desea obtener una bebida tibia, se activa el intercambiador 40 de calor, y la válvula 63 de intercambiador de calor se pone en una posición para bloquear el conducto 14 de derivación mientras deja la parte del conducto 13 central donde se ubica intercambiador 40 de calor abierta. Por otro lado, cuando el usuario desea obtener una bebida fría, el intercambiador 40 de calor se mantiene en un estado desactivado, y la válvula 63 de intercambiador de calor se pone en una posición para bloquear la parte del conducto 13 central donde se ubica el intercambiador 40 de calor mientras deja el conducto 14 de derivación abierto.

Por la influencia de la bomba 31 de espumación, se succiona leche desde el depósito 21 de leche y se hace fluir a través del conducto 13 central. Además, se succiona aire en el conducto 13 central también. En el proceso, el fluido de limpieza que está presente en el conducto 11 de admisión de leche y el conducto 12 de admisión de aire se desplaza por los flujos de leche y aire, respectivamente. Debido a la acción de la bomba 31 de espumación, el fluido de limpieza se desplaza hacia un lado de salida del sistema 10 de conductos. Por tanto, la válvula 64 de salida está en una posición para bloquear una parte de extremo del conducto 13 central mientras deja el conducto 15 de salida abierto, puesto que en esta posición de la válvula 64 de salida, se logra que el fluido de limpieza fluya a la bandeja 52 de goteo y se reciba en la misma.

En la bomba 31 de espumación, tiene lugar el proceso real de mezclar la leche y el aire, de modo que se forma la espuma de leche. La espuma de leche se bombea hacia el lado de salida del sistema 10 de conductos, pudiendo pasar por el intercambiador 40 de calor, o no, dependiendo de la posición de la válvula 63 de intercambiador de calor, como se ha explicado anteriormente. Todo este tiempo, el fluido de limpieza fluye desde el conducto 15 de salida y se recibe por la bandeja 52 de goteo. Sin embargo, tan pronto como un frente de espuma de leche alcanza la válvula 64 de salida, la posición de la válvula 64 de salida cambia, de modo que el conducto 15 de salida se bloquea, y se permite que la espuma de leche fluya hacia un extremo del conducto 13 central, donde se descarga en el receptáculo que se ha colocado en el soporte 51 de vaso. El flujo de espuma de leche continúa hasta que se haya suministrado una cantidad predeterminada de espuma de leche al receptáculo.

El momento en el tiempo apropiado para cambiar la posición de la válvula 64 de salida puede determinarse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el control de los diversos componentes del dispositivo 1 de batido de leche puede basarse en el tiempo, lo que es posible en vista del hecho de que pueden conocerse los volúmenes de los diversos conductos 11, 12, 13, 14, 15, 16 del sistema 10 de conductos, y la velocidad de flujo de los diversos fluidos puede conocerse también, puesto que esto está relacionado con las propiedades de la acción de bombeo. En principio, es posible tener una manera alternativa de control, que requiera un uso de sensores tales como un sensor para detectar un cambio de la naturaleza del fluido en la posición de la posición de la válvula 64 de salida, pero esto no se prefiere puesto que implica costes relativamente altos.

Tal como se indicó anteriormente, se realiza un proceso de limpieza en el dispositivo 1 de batido de leche después de que haya tenido lugar un proceso de preparación de un producto de leche y de suministro de este producto de leche a un receptáculo. Preferiblemente, el proceso de limpieza se inicia automáticamente, de modo que no haya necesidad de que un usuario piense en hacerlo, y no hay riesgo de omisión del proceso de limpieza. Esto es importante, porque si el proceso de limpieza no se realizara, el sistema 10 de conductos se contaminaría por residuos de leche, que se acumulan desfavorablemente con el tiempo y arruinan los productos de leche que se preparan durante los siguientes usos del dispositivo 1 de batido de leche.

Al inicio de un proceso de limpieza, la bomba 31 de espumación se mantiene en un estado activado, y la bomba 32 de limpieza se activa también. Además, la válvula 61 de leche se pone en una posición para bloquear el conducto 11 de admisión de leche, de modo que el suministro de leche al conducto 13 central se interrumpe, la válvula 62 de fluido de limpieza/aire se cambia a una posición para bloquear el conducto 12 de admisión de aire mientras deja el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza abierto, de modo que se realiza un suministro de fluido de limpieza al conducto 13 central. La posición de la válvula 63 de intercambiador de calor se mantiene, de modo que el fluido de limpieza puede seguir el mismo trayecto que el producto de leche. La posición de la válvula 64 de salida se mantiene también, de modo que la parte de extremo del conducto 13 central se llena con fluido de limpieza y se fuerza una última cantidad del producto de leche para que fluya desde el conducto 13 central.

Tan pronto como el fluido de limpieza alcance un extremo del conducto 13 central, la válvula 64 de salida se cambia a una posición para bloquear la parte de extremo del conducto 13 central mientras abre el conducto 15 de salida. Cuando un frente del fluido de limpieza alcanza un extremo del conducto 15 de salida, se logra que tanto el conducto 13 central como el conducto 15 de salida estén llenos completamente del fluido de limpieza. En ese momento, el funcionamiento de la bomba 31 de espumación se interrumpe, y la válvula 61 de leche se pone en una posición para permitir que pase un flujo de fluido. Por la influencia de la bomba 32 de limpieza, se logra que el conducto 11 de admisión de leche se llene con fluido de limpieza. En el proceso, la bomba 31 de espumación desactivada actúa como una válvula cerrada en el conducto 13 central, de modo que se garantiza que el fluido de limpieza alcance el conducto 11 de admisión de leche.

Preferiblemente, la situación en la que sólo la bomba 32 de limpieza se hace funcionar dura sólo mientras sea necesario para llenar el conducto 11 de admisión de leche, desactivándose la bomba 32 justo a tiempo para evitar que el fluido de limpieza alcance el recipiente 21 de leche.

5 Por motivos de exhaustividad, se observa que también es posible llenar la parte de extremo del conducto 13 central en una fase posterior, en este caso se garantiza que se ha retirado el receptáculo para recibir el producto de leche. Es posible tener otra bandeja de goteo en el soporte 51 de vaso además de la bandeja 52 de goteo descrita anteriormente que se sitúa en un extremo libre del conducto 15 de salida, de modo que no sea necesario dosificar con precisión el fluido de limpieza, o tener una sola bandeja de goteo que sea lo suficientemente grande para
10 ubicarse tanto en el extremo del conducto 15 de salida como en el soporte 51 de vaso. El dispositivo 1 puede equiparse con un sensor para detectar la presencia de un receptáculo, de modo que pueda determinarse automáticamente un momento apropiado para llenar la parte de extremo del conducto 13 central. Otra posibilidad es que un proceso de suministrar un fluido de limpieza a la parte de extremo del conducto 13 central se lleve a cabo sólo cuando el dispositivo 1 está apagado, al suponerse que en ese momento, el receptáculo se ha retirado del
15 soporte 51 de vaso, de modo que cualquier fluido de limpieza en exceso que fluya desde el conducto 13 central se recibe por la bandeja de goteo.

Una ventaja importante del dispositivo 1 de batido de leche según la presente invención reside en el hecho de que una acción de limpieza del dispositivo 1 conduce a un estado del sistema 10 de conductos en el que todos los
20 conductos 11, 12, 13, 14, 15, 16 se llenan con fluido de limpieza. Además, la bombas 31, 32 y el intercambiador 40 de calor siempre se llenan con fluido de limpieza también, y también se garantiza que cualquier residuo de leche se enjuague en las válvulas 61, 62, 63, 64. Por tanto, el dispositivo 1 de batido de leche es muy higiénico. Además, no hay necesidad de que un usuario realice una acción de limpieza, de modo que el dispositivo 1 es también muy cómodo de usar.

25 La figura 2 muestra esquemáticamente una configuración de un dispositivo 2 de batido de leche según una segunda realización preferida de la presente invención.

El dispositivo 2 de batido de leche según la segunda realización preferida de la presente invención se asemeja en
30 gran medida al dispositivo 1 de batido de leche según la primera realización preferida de la presente invención. Los aspectos básicos del funcionamiento del dispositivo 2 de batido de leche según la segunda realización preferida de la presente invención son la succión y el mezclado de leche y aire con una bomba 31 de espumación, calentar la mezcla en caso de que se requiera una bebida caliente, y garantizar que la totalidad del sistema 10 de conductos se llena con un fluido de limpieza después de cada proceso de preparación de espuma de leche. Por consiguiente, la
35 leche nunca se almacena en ninguno de los componentes del dispositivo 2 que no sea el depósito 21 de leche.

En comparación con el dispositivo 1 de batido de leche según la primera realización preferida de la presente invención, se omiten el conducto 14 de derivación y la válvula 63 de intercambiador de calor. Por tanto, una opción entre espuma de leche caliente o fría no depende de un trayecto a través del sistema 10 de conductos, sino de si se
40 activa el intercambiador 40 de calor, o no. Además, la válvula 61 de leche y la válvula 62 de fluido de limpieza/aire se reemplazan por otros componentes, que son relativamente baratos. En particular, una primera válvula 66 de retención unidireccional está dispuesta en el conducto 12 de admisión de aire. Esta válvula 66 de retención sirve para impedir un flujo de fluido de limpieza a través de la restricción 65 cuando se hace funcionar la bomba 32 de limpieza. Una segunda válvula 67 de retención unidireccional está dispuesta en un conducto 17 donde el conducto
45 12 de admisión de aire y el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza se juntan, y a través de las que ambos conductos 12, 16 se fusionan en el conducto 13 central. Esta válvula 67 de retención sirve para impedir un retorno de flujo de leche. Además, una válvula 68 de retención bidireccional está dispuesta en el conducto 11 de admisión de leche. Esta válvula 68 de retención sirve para dejar pasar leche en un sentido hacia el conducto 13 central y para dejar pasar fluido de limpieza en un sentido opuesto, tal como se explicará a continuación basándose en las figuras
50 3 y 4.

Normalmente, en una válvula de retención, pueden distinguirse un sentido abierto y un sentido cerrado. En la figura 3, el sentido abierto de la válvula 68 de retención mostrada es un sentido desde la parte inferior a la parte superior, y el sentido cerrado es un sentido desde la parte superior a la parte inferior. La figura 4 muestra una posición de la
55 válvula 68 de retención en la que se permite en realidad que el fluido pase. Basándose en el hecho de que la válvula 68 de retención es una válvula 68 de retención bidireccional, es posible realizar esta posición de dos maneras, concretamente teniendo un flujo de fluido en el sentido abierto, y teniendo un flujo de fluido en el sentido cerrado mientras una presión ejercida en la válvula 68 de retención esté por encima de un determinado umbral.

60 Cuando se realiza un proceso de preparación de un producto de leche, y sólo se hace funcionar la bomba 31 de espumación, la leche se succiona desde el depósito 21 de leche a través de la válvula 68 de retención, siendo el sentido del flujo igual al sentido abierto de la válvula 68 de retención. Cuando se inicia una acción de limpieza y la bomba 32 de limpieza también se activa, la válvula 68 de retención está en una posición cerrada tal como se muestra en la figura 3. No se permite que el fluido de limpieza entre en el conducto 11 de admisión de leche, puesto
65 que el sentido en el que el fluido de limpieza debe pasar por la válvula 68 de retención es el sentido cerrado. Sin embargo, cuando se desactiva la bomba 31 de espumación y sólo se hace funcionar la bomba 32 de limpieza, la

bomba 31 de espumación actúa como una válvula cerrada, como resultado de lo cual una presión ejercida en la válvula 68 de retención en el sentido cerrado aumenta. Cuando la presión supera un umbral predeterminado, la válvula 68 de retención se abre, y se permite que el fluido de limpieza entre en el conducto 11 de admisión de leche, que se limpia de esta manera. Como ya se ha mencionado en cuanto al dispositivo 1 de batido de leche según la primera realización preferida de la presente invención, es posible dejar que esta situación exista sólo durante el tiempo que se necesita para llenar el conducto 11 de admisión de leche con fluido de limpieza, siendo el tiempo en el que sólo se hace funcionar la bomba 32 de limpieza exactamente el tiempo que se necesita para dejar que el frente del fluido de limpieza alcance el extremo del conducto 11 de admisión de leche. Un efecto ventajoso de hacerlo es que se evita que se mezcle la leche que está presente en el depósito 21 de leche con fluido de limpieza.

La aplicación de válvulas 66, 67, 68 de retención es ventajosa porque estos componentes son relativamente baratos, como ya se ha mencionado. Además, el hecho de que las válvulas 66, 67, 68 de retención son componentes relativamente sencillos y el hecho de que las válvulas 66, 67, 68 de retención son fáciles de limpiar enjuagándolas con fluido de limpieza también constituyen ventajas importantes frente a una aplicación de válvulas eléctricas, por ejemplo, que son mucho más complejas y requieren señales de control para su funcionamiento.

En una realización alternativa, que no se muestra en ninguna de las figuras, el dispositivo 1, 2 de batido de leche según la presente invención puede comprender un colador que está dispuesto en el extremo del conducto 13 central. El uso de tal colador en un dispositivo sin una función de limpieza como el dispositivo 1, 2 según la presente invención generaría problemas con respecto a la limpieza del colador. Sin embargo, tales problemas no existen en el dispositivo 1, 2 según la presente invención, en el que no se requiere ningún esfuerzo de limpieza por parte de un usuario.

Mediante el uso de un colador, se logra determinar un tamaño de burbujas de la espuma de leche mediante propiedades del colador en vez de mediante una temperatura de la leche espumada. Esto último es el caso cuando no está presente ningún colador en una salida en la que se emite la espuma de leche. Puesto que las propiedades del colador son un hecho, mientras que la temperatura puede variar y desviarse de un valor óptimo, el uso de un colador es ventajoso, puesto que el tamaño de burbuja puede controlarse de manera precisa. Puede implementarse una calidad de espuma más constante de esta manera.

Será evidente para un experto en la técnica que el alcance de la presente invención no se limita a los ejemplos comentados anteriormente, sino que son posibles diversos cambios y modificaciones de la misma sin desviarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Aunque se ha ilustrado y descrito en detalle la presente invención en las figuras y la descripción, tal ilustración y descripción han de considerarse ilustrativas o a modo de ejemplo solamente, y no restrictivas. La presente invención no se limita a las realizaciones dadas a conocer.

Un experto en la técnica puede entender y efectuar variaciones en las realizaciones dadas a conocer al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de las figuras, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otras etapas o elementos, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluyen una pluralidad. El mero hecho de que determinadas medidas se mencionen en diferentes reivindicaciones dependientes mutuamente no indica que una combinación de estas medidas no puedan usarse de manera ventajosa. Cualquier símbolo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como que limita el alcance de la presente invención.

Anteriormente, se ha dado a conocer un dispositivo 1, 2 que es adecuado para usarse para batir leche. El dispositivo 1, 2 comprende un sistema 10 de conductos que tiene un conducto 11 de admisión para aceptar leche, un conducto 16 de admisión para aceptar un fluido de limpieza, y un conducto 13 central en el que se fusionan tanto el conducto 11 de admisión de leche como el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza, y comprende además una bomba 31 que está dispuesta en el conducto 13 central. Después de que se haya hecho funcionar el dispositivo 1, 2 para preparar un producto de leche, se realiza una acción de limpieza, en la que tanto el conducto 13 central como el conducto 11 de admisión de leche se llenan con fluido de limpieza. En particular, el dispositivo 1,2 también comprende una bomba 32 que está dispuesta en el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza, realizándose el llenado del conducto 13 central con fluido de limpieza haciendo funcionar ambas bombas 31, 32 mientras se bloquea el conducto 11 de admisión de leche, y realizándose el llenado del conducto 11 de admisión de leche con fluido de limpieza abriendo el conducto 11 de admisión de leche y haciendo funcionar sólo la bomba 32 que está dispuesta en el conducto 16 de admisión de fluido de limpieza.

REIVINDICACIONES

1. Método para limpiar un dispositivo (1, 2) que es adecuado para usarse para batir leche, dispositivo (1, 2) que comprende un sistema (10) de conductos que tiene un conducto (11) de admisión para aceptar leche, un conducto (16) de admisión para aceptar un fluido de limpieza, y un conducto (13) central en el que se fusionan tanto el conducto (11) de admisión de leche como el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza, y dispositivo (1, 2) que comprende además una bomba (31) que está dispuesta en el conducto (13) central, caracterizado porque tanto el conducto (13) central como el conducto (11) de admisión de leche se llenan con fluido de limpieza.
2. Método según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1, 2) comprende además medios (61, 68) de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear el conducto (11) de admisión de leche y una posición para permitir que pase un flujo de fluido en dos sentidos y una bomba (32) que está dispuesta en el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza, en el que, en una primera fase de limpieza, se hacen funcionar tanto la bomba (32) que está dispuesta en el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza como la bomba (31) que está dispuesta en el conducto (13) central y los medios (61, 68) de control de flujo se ponen en una posición para bloquear el conducto (11) de admisión de leche, y en el que, en una segunda fase de limpieza, sólo se hace funcionar la bomba (32) que está dispuesta en el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza y los medios (61, 68) de control de flujo se ponen en una posición para permitir que pase un flujo de fluido.
3. Método según la reivindicación 2, en el que, en la segunda fase de limpieza, la bomba (32) que está dispuesta en el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza se hace funcionar sólo para bombear un volumen de fluido de limpieza que corresponde al volumen de una parte libre del conducto (11) de admisión de leche que se extiende desde una posición en la que se ubican los medios (61, 68) de control de flujo, y en el que el funcionamiento de la bomba (32) se termina tan pronto como este volumen haya pasado por la bomba (32).
4. Método según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1) comprende además medios (40) de calentamiento que están dispuestos en el conducto (13) central, un conducto (14) de derivación que se conecta en paralelo a una parte del conducto (13) central en la que se ubican los medios (40) de calentamiento, y medios (63) de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear uno del conducto (14) de derivación y la parte del conducto (13) central en la que se ubican los medios (40) de calentamiento, mientras que dejan el otro de estos conductos (13, 14) abierto, en el que los medios (63) de control de flujo se mantienen en una posición que se ha establecido durante un proceso anterior de funcionamiento del dispositivo (1) para emitir un producto de leche.
5. Método según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1, 2) comprende además un conducto (15) de salida que se fusiona en el conducto (13) central en una posición aguas abajo de la bomba (31) que está dispuesta en el conducto (13) central, y medios (64) de control de flujo que pueden bloquear uno del conducto (15) de salida y el conducto (13) central en una posición aguas abajo de la conexión del conducto (15) de salida con el conducto (13) central mientras que dejan el otro de estos conductos (13, 15) abierto, en el que los medios (64) de control de flujo se ponen en una posición diferente de una posición que se establece durante procesos de funcionamiento del dispositivo (1, 2) para emitir un producto de leche.
6. Método según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1) comprende además un conducto (12) de admisión para aceptar aire, que se fusiona en el conducto (13) central en la misma posición que el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza, y medios (62) de control de flujo que pueden bloquear uno del conducto (16) de admisión de fluido de limpieza y el conducto (12) de admisión de aire mientras que dejan el otro de estos conductos (12, 16) abierto, en el que los medios (62) de control de flujo se establecen en una posición para bloquear el conducto (12) de admisión de aire.
7. Dispositivo (1, 2) que es adecuado para usarse para batir leche, dispositivo (1, 2) que comprende un sistema (10) de conductos que tiene un conducto (11) de admisión para aceptar leche, un conducto (16) de admisión para aceptar un fluido de limpieza, y un conducto (13) central en el que se fusionan tanto el conducto (11) de admisión de leche como el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza, y dispositivo (1, 2) que comprende además medios (61, 68) de control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear el conducto (11) de admisión de leche y una bomba (31) que está dispuesta en el conducto (13) central, caracterizado porque el dispositivo comprende además una bomba (32) que está dispuesta en el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza, y porque los medios (61, 68) de control de flujo pueden adoptar una posición para permitir que pase un flujo de fluido en dos sentidos en el conducto (11) de admisión de leche.
8. Dispositivo (1) según la reivindicación 7, que comprende además medios (40) de calentamiento que están dispuestos en el conducto (13) central, un conducto (14) de derivación que se conecta en paralelo a una parte del conducto (13) central en la que se ubican los medios (40) de calentamiento, y medios (63) de

control de flujo que pueden adoptar una posición para bloquear uno del conducto (14) de derivación y la parte del conducto (13) central en la que se ubican los medios (40) de calentamiento, mientras que dejan el otro de estos conductos (13, 14) abierto.

- 5 9. Dispositivo (1, 2) según la reivindicación 7, que comprende además un colador que está dispuesto en una salida del sistema (10) de conductos.
- 10 10. Dispositivo (1, 2) según la reivindicación 7, que comprende además un conducto (15) de salida que se fusiona en el conducto (13) central en una posición aguas abajo de la bomba (31) que está dispuesta en el conducto (13) central, y medios (64) de control de flujo que pueden bloquear uno del conducto (15) de salida y el conducto (13) central en una posición aguas abajo de la conexión del conducto (15) de salida con el conducto (13) central mientras que dejan el otro de estos conductos (13, 15) abierto.
- 15 11. Dispositivo (1, 2) según la reivindicación 10, que comprende además una bandeja (52) de goteo para recibir fluido residual, en el que uno del conducto (13) central y el conducto (15) de salida está dispuesto para emitir fluido a la bandeja (52) de goteo, y en el que un colador está dispuesto en el otro del conducto (13) central y el conducto (15) de salida.
- 20 12. Dispositivo (1) según la reivindicación 7, que comprende además un conducto (12) de admisión para aceptar aire, que se fusiona en el conducto (13) central en la misma posición que el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza, y medios (62) de control de flujo que pueden bloquear uno del conducto (16) de admisión de fluido de limpieza y el conducto (12) de admisión de aire mientras que dejan el otro de estos conductos (12, 16) abierto.
- 25 13. Dispositivo (2) según la reivindicación 7, que comprende además un conducto (12) de admisión para aceptar aire, que se fusiona en el conducto (13) central, y una válvula (66) de retención unidireccional que está dispuesta en el conducto (12) de admisión de aire.
- 30 14. Dispositivo (2) según la reivindicación 7, que comprende además un conducto (12) de admisión para aceptar aire, que se fusiona en el conducto (13) central en la misma posición que el conducto (16) de admisión de fluido de limpieza, en el que una parte del conducto (16) de admisión de fluido de limpieza y una parte del conducto (12) de admisión de aire se juntan en un conducto (17), y en el que una válvula (67) de retención unidireccional está dispuesta en este conducto (17).
- 35 15. Dispositivo (2) según la reivindicación 7, en la que los medios de control de flujo comprenden una válvula (68) de retención bidireccional.

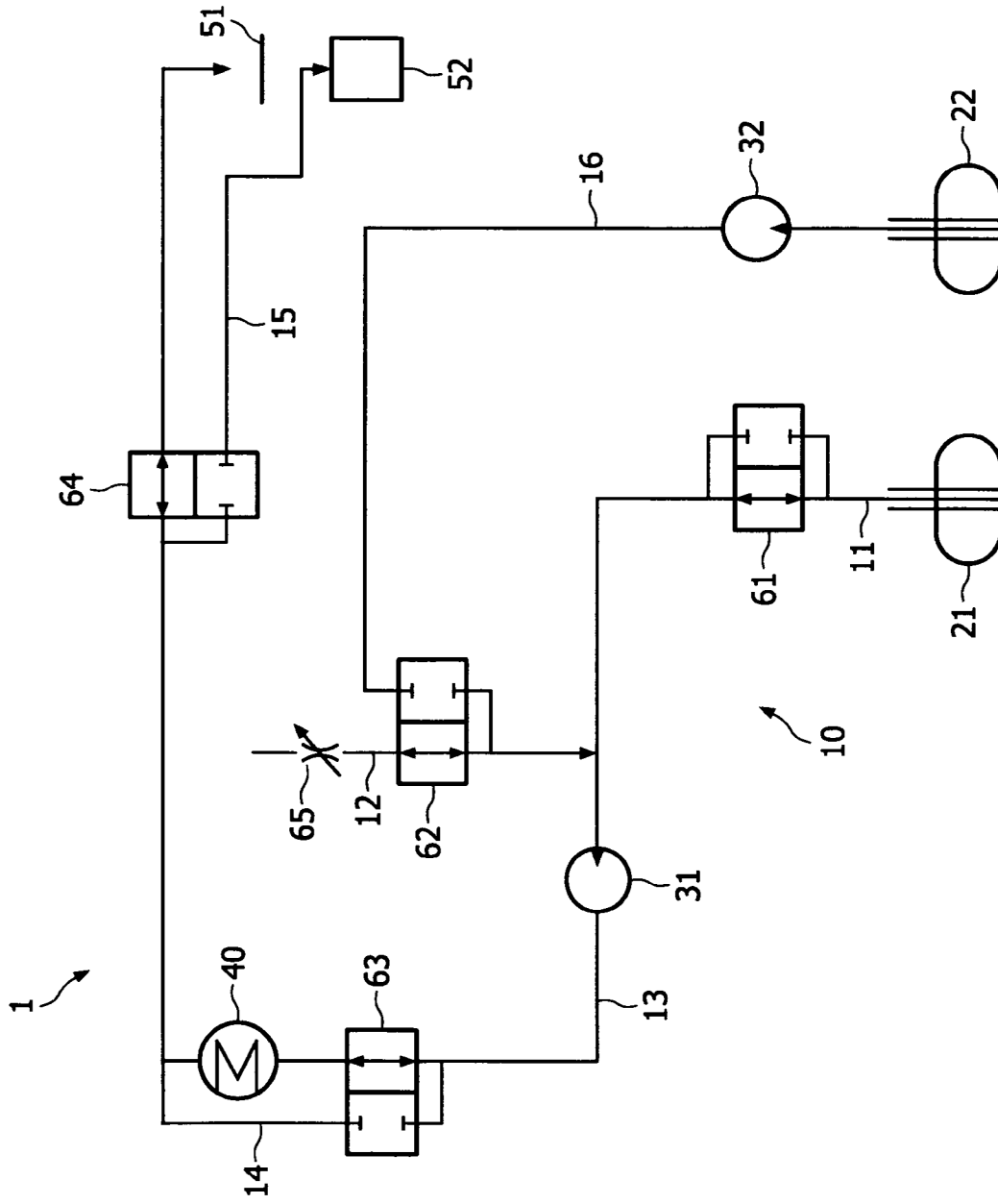


FIG. 1

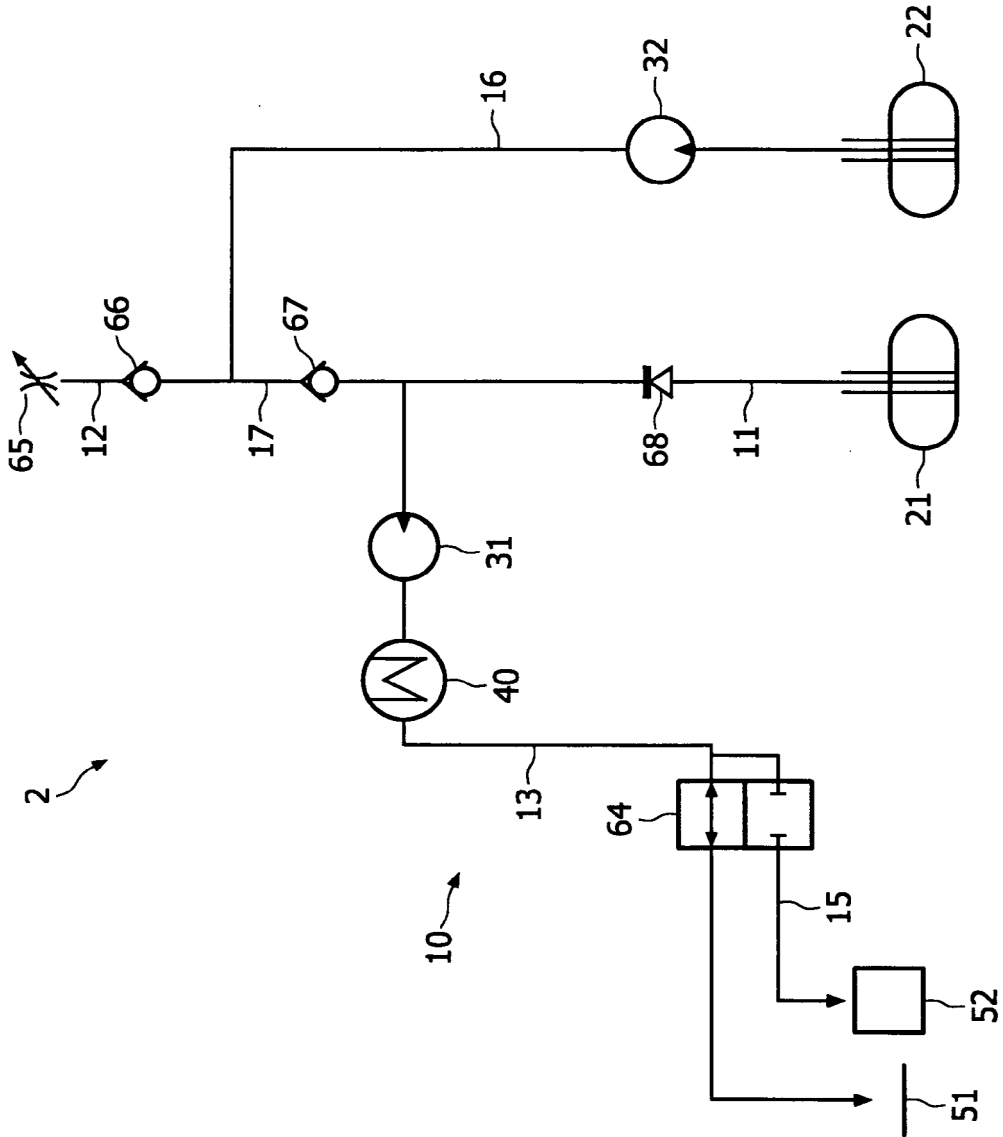


FIG. 2

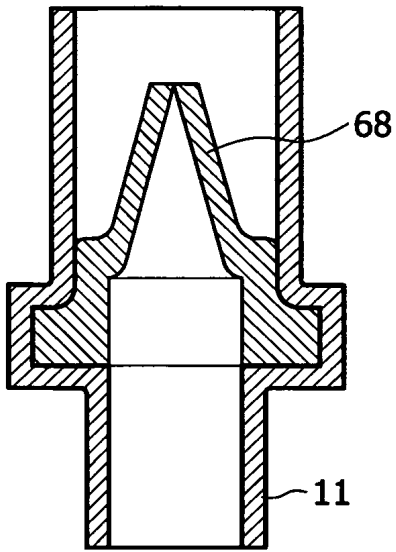


FIG. 3

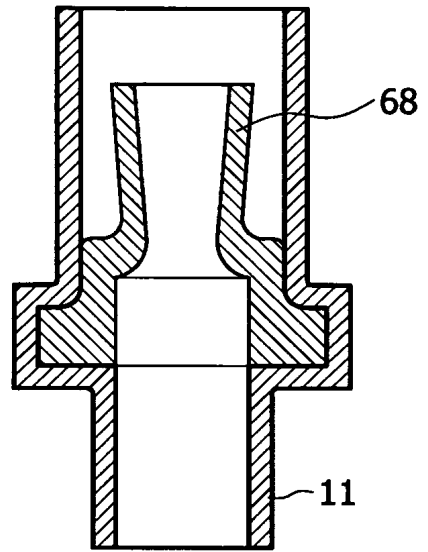


FIG. 4