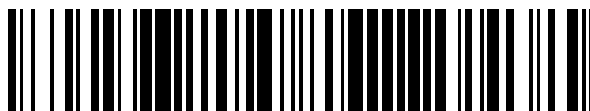


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 047**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44 (2006.01)

A47J 31/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2016** **E 16183381 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 3281569**

54 Título: **Unidad de espuma modular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2018

73 Titular/es:

**CUP&CINO KAFFEESYSTEM-VERTRIEB GMBH &
CO. KG (100.0%)
Paderborner Strasse 33
33161 Hövelhof, DE**

72 Inventor/es:

EPPING, FRANK JOSEF PAUL

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 688 047 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

Unidad de espuma modular.

5 La invención describe un dispositivo para espumar un líquido, en particular leche o un sustituto de la leche.

El cultivo de café desarrollado y el estado de culto de una bebida de café ligado con él han llevado a una amplia gama de ofertas de bebidas con café. Entretanto, para la preparación de bebidas de café está disponible un gran número de máquinas de café, que van desde un sistema manual hasta una máquina completamente automática. Las especialidades de café que pueden producirse con las máquinas de café comprenden también bebidas como *capuccino*, *latte macchiato* o *café latte* que necesitan para su preparación leche y espuma de leche. Para ello es necesario un aprovisionamiento de leche en o cerca de una máquina de café que, por motivos de conservabilidad, frescura e higiene, hace necesario una refrigeración.

15 Por el estado de la técnica son conocidos diversos dispositivos de refrigeración de leche que están configurados para el montaje en un dispensador de bebidas, en particular en una máquina de café, o para la conexión externa a un dispensador de bebidas, en particular como aparato auxiliar. Para poder mantener la frescura e higiene de la leche abierta durante un intervalo de tiempo más largo, la leche se conserva idealmente a 4°C. De manera comparable, esto se aplica a un denominado sustituto de la leche.

20 Asimismo, son conocidos diversos dispositivos para preparar espuma de leche que encuentran utilización en la máquina de café o bien como aparato auxiliar y que producen espuma de leche templada o caliente o fría. Para producir espuma de leche templada o caliente, los espumadores de leche comprenden en general un recipiente de almacenamiento en el que se calienta la leche. La leche se conduce a una tobera de salida desde el recipiente de almacenamiento por medio de una bomba y a través de un conducto y entonces se enriquece de forma adecuada en un elemento de enriquecimiento con aire o se mezcla con éste. Esto es desventajoso con respecto a la conservabilidad de la leche almacenada y es problemático debido a una elevada formación de gérmenes en particular en el sistema de conductos y los elementos que entran en contacto con la leche. La producción de una espuma de leche fría se realiza en general en un sistema separado.

30 Por el documento DE 10 2008 058 934 A1 se conoce un espumador de leche que comprende un recipiente de almacenamiento del que se puede retirar líquido, una bomba y una tobera de salida, así como un elemento de enriquecimiento con aire, a través del cual puede mezclarse líquido con aire. La leche enriquecida de esta manera se presiona en una tobera de salida por medio de un tamiz, de modo que se origine una espuma estable. Detrás del elemento de acondicionamiento de aire está dispuesto un intercambiador de calor que está configurado a modo de calentador de circulación para producir espuma de leche caliente o como elemento de refrigeración para producir espuma de leche fría. Para controlar la potencia de refrigeración del intercambiador de calor está prevista una sonda de temperatura para refrigerar la bebida fría a 1°C a 5°C. No se describe un aparato combinado para producir discrecionalmente espuma caliente y fría.

40 Por el documento WO 2008/083941 A1 se conoce un sistema de espuma de leche para producir espuma de leche fría y espuma de leche caliente. La leche fría se aspira de un recipiente, se mezcla eventualmente con una determinada proporción de aire y se suministra a una salida. Además, está previsto que en el conducto de salida estén presentes secciones en paralelo discrecionalmente conectable por medio de una válvula, en las que está dispuesto un calentador de circulación para producir discrecionalmente leche fría o caliente o espuma de leche fría o caliente. Este sistema comprende un sistema de conductos y de válvula más laborioso que hace necesario un coste de limpieza más elevado.

50 Por el documento EP 3 042 592 A1 se conoce un dispositivo para producir espuma de leche fría, templada y caliente, estando previsto para ello diferentes vías de flujo y dispositivos. Así, un transmisor de calor está integrado en un camino de circulación para producir espuma de leche caliente y en un camino de circulación separado de ésta está previsto un dispositivo para suministrar vapor para espuma de leche caliente.

55 El problema de la presente invención es configurar un dispositivo del tipo citado al principio, de manera que ofrezca un dispositivo compacto para producir discrecionalmente espuma caliente/templada y fría. El dispositivo compacto está comprendido en una unidad modular que puede disponerse en un dispositivo de refrigeración.

60 La solución de este problema resulta de las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas.

Según la invención, el dispositivo es apto para espumar líquido, en particular leche y/o sustituto de la leche. Los términos leche y sustituto de la leche comprenden aquellos productos que son aptos para preparar una bebida caliente, en particular bebidas de café y/o bebidas de leche, por ejemplo, leche entera, leche reducida en grasa, leche de soja, leche de almendra, etc.

65 El dispositivo para espumar líquido comprende por lo menos un recipiente de almacenamiento en el que está

- almacenado el líquido que se va a espumar, una bomba, un sistema de conductos con por lo menos un primer conducto, por medio del cual dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento puede conectarse con la bomba y con un segundo conducto, a través del cual la bomba puede conectarse con por lo menos una tobera de salida, un elemento de enriquecimiento con aire por medio del cual puede mezclarse el líquido con aire y un elemento de calentamiento configurado a modo de calentador de circulación. En particular, está previsto un único segundo conducto y el elemento de calentamiento configurado como un calefactor de capa gruesa está dispuesto en el único segundo conducto, estando aplicada una resistencia eléctrica de calentamiento en un soporte en el que está prevista un camino de circulación para el líquido.
- El dispositivo para espumar líquido está alojado en una carcasa, en la que están previstos unos pasos para conductos de fluidos y conexiones. En particular, el dispositivo puede conectarse con dispositivos adicionales, por ejemplo para el contacto eléctrico y/o para el contacto con una unidad de control. El dispositivo comprende junto a un dispositivo de aspiración de aire un sistema de conductos con uno o varios primeros conductos para conectarse de manera liberable con por lo menos un recipiente de almacenamiento, en el que está almacenado por lo menos un líquido que se va a espumar.
- El líquido almacenado puede retirarse por medio de una bomba de dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento. Además, la bomba está unida por medio de un segundo conducto con por lo menos una tobera de salida, en la que puede retirarse la espuma de líquido producida. La tobera de salida puede estar prevista, por ejemplo, en una máquina de café, en particular en una máquina completamente automática de café.
- Por ejemplo, está previsto que el dispositivo para espumar líquido esté conectado con por lo menos dos recipientes de almacenamiento. Puede retirarse así discrecionalmente de un primer recipiente de almacenamiento leche entera y de un segundo recipiente de almacenamiento leche reducida en grasa, leche de soja, leche de arroz u otro sustituto de la leche. En dicho por lo menos un primer conducto, que une el o los recipientes de almacenamiento con la bomba, está dispuesta por lo menos una válvula para poder retirar discrecionalmente líquido de uno u otro recipiente de almacenamiento.
- El líquido retirado de dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento se enriquece con aire, por ejemplo extraído sin presión del entorno, en un elemento de enriquecimiento con aire configurado correspondientemente, con lo que se espuma el líquido y se forma una espuma estable. Por ejemplo, está comprendida una válvula proporcional con una tobera, aspirándose preferentemente aire de forma intermitente o pulsada.
- Además, el dispositivo para espumar líquido comprende un elemento de calentamiento que está dispuesto en la dirección de corriente del líquido detrás de la bomba y detrás del elemento de enriquecimiento con aire. La leche ya enriquecida con aire puede calentarse o templarse en el elemento de calentamiento, lo que se provoca ventajosamente para el espumado de la leche y la conformación de una espuma estable.
- Se considera muy ventajosa la configuración del elemento de calentamiento en forma de un calentador de circulación que puede integrarse de manera sencilla en un sistema de conductos del dispositivo. Por tanto, el dispositivo puede configurarse compacto y de manera que ahorre espacio.
- Según la invención el elemento de calentamiento se basa en la tecnología de capa gruesa. Un elemento de calentamiento de este tipo se describe por ejemplo en el documento EP 2 163 130 A. El elemento de calentamiento es apto para calentar líquidos, estando dispuesta una resistencia eléctrica de calentamiento sobre un soporte en una zona caliente en la técnica de capa gruesa, y está dispuesto un sensor de temperatura asociado a la zona de calentamiento. Además, unas conexiones eléctricas correspondientes están previstas para el contacto eléctrico de la resistencia eléctrica de calentamiento y del sensor de temperatura. Con un elemento de calentamiento de este tipo es posible una regulación muy rápida con seguridad de proceso simultáneamente alta y una eficiencia de coste y energía favorable.
- En el soporte del elemento de calentamiento está previsto de forma adecuada un camino de circulación para el líquido que se va a calentar, por ejemplo en forma de una vía de circulación dispuesta en espiral. En este caso, el líquido, que está especialmente refrigerado, retirado de dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento, se suministra a través de una entrada, se conduce a una salida a lo largo de un vía de circulación en forma de espiral que discurre de fuera adentro y se calienta a lo largo del camino de circulación hasta una temperatura adecuada, preferentemente en un rango de temperatura de 50°C a 80°C. Con un elemento de calentamiento construido de esta manera y conductos cortos puede materializarse una forma constructiva compacta, de modo que el elemento de calentamiento pueda disponerse ahorrando espacio en el dispositivo según la invención.
- El elemento de calentamiento del dispositivo según la invención para espumar líquido ofrece la ventaja de que su producción de calor es mínima, es decir, el calor emitido por éste al entorno es muy reducido. Por tanto, el dispositivo según la invención puede colocarse con el elemento de calentamiento integrado en un dispositivo de refrigeración. El calor emitido por el elemento de calentamiento está limitado en este caso, de tal manera que no se influya en la refrigeración o sólo se influya en grado insignificante.

- 5 Para una conservabilidad mejorada de la leche y por motivos higiénicos, se prefiere que el dispositivo para espumar líquido, en particular leche, pueda alojarse en un dispositivo de refrigeración. Se prefiere así que el dispositivo según la invención para espumar líquido pueda alojarse en un dispositivo de refrigeración de tal manera que las conexiones para un contacto eléctrico y a una unidad de control puedan conectarse con una
- 10 unidad de acoplamiento prevista en el dispositivo de refrigeración. El dispositivo de refrigeración puede estar configurado como un aparato auxiliar de una máquina de café, en particular una máquina de café completamente automática o bien como un dispositivo de refrigeración independiente que puede conectarse con una máquina de café por medio de conexiones correspondientes.
- 15 En una forma de realización, el dispositivo según la invención para espumar líquido puede alojarse en una unidad modular que puede insertarse en el dispositivo de refrigeración, por ejemplo introducirse o enchufarse en éste. Además, la unidad modular comprende unos medios para un contacto eléctrico y proporciona una unión hermética al aire a los líquidos suministrados. La unidad modular comprende dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento que está alojado de forma intercambiable en la unidad modular. Un dispositivo alojado en la
- 20 unidad modular para espumar líquido puede conectarse con dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento. Preferentemente, está previsto que en la unidad modular pueda insertarse, como sustitutivo o como alternativa, un recipiente con una solución de enjuagado para un ciclo de limpieza.
- 25 Para producir espuma fría, se toma leche refrigerada de dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento y se enriquece con aire. La leche acondicionada circula a lo largo del camino de circulación y pasa el elemento de calentamiento desconectado hasta por lo menos una tobera de salida. Por medio de la disposición del dispositivo o de la unidad modular en un dispositivo de refrigeración, todo el camino de circulación de la leche que se va a espumar o espumada discurre en gran parte en un entorno refrigerado.
- 30 Debido a la estructura según la invención, el elemento de calentamiento está atemperado en gran parte a temperatura ambiente excepto en una fase breve durante el estado conectado. Es posible así que, con el dispositivo según la invención para espumar líquido, se genere sucesivamente primero espuma caliente y, a continuación de ello, con el mismo dispositivo, se genere espuma fría. El dispositivo según la invención para espumar líquido es apto para ambas espumas de leche, con lo que puede materializarse un sistema sencillo y no es necesario ninguno de los dos dispositivos separados con conexiones, elementos y conductos correspondientes. En particular, durante la producción de espuma caliente, puede retirarse de dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento líquido a espumar, enriquecerse con aire y calentarse en el elemento de calentamiento conectado durante la circulación a una temperatura deseada. El elemento de calentamiento se desconecta cuando la cantidad deseada de espuma de leche ha pasado el elemento de calentamiento.
- 35 Preferentemente, el elemento de calentamiento se desconecta antes del final del proceso de espumado de leche, en cuyo caso el líquido frío que sigue circulando, en particular leche fría, un sustituto de la leche o agua, enfría al elemento de calentamiento. Alternativamente, el elemento de calentamiento puede refrigerarse también por enjuagado con agua fría en el marco de un proceso de enjuagado. El proceso de refrigeración del elemento de calentamiento se realiza en un intervalo de tiempo breve, por ejemplo dentro de aproximadamente 3 s. El
- 40 elemento de calentamiento está así frío, excepto por la breve fase de calentamiento. Esto es óptimo además para contrarrestar una formación de gérmenes y contaminación fuertemente crecientes al aumentar la temperatura. Además, no es necesario que la energía de calentamiento producida por el elemento de calentamiento sea sacada del sistema con ayuda de complicadas medidas.
- 45 Otra problemática de los dispositivos para espumar líquidos, en particular leche, es la limpieza laboriosa de un dispositivo de este tipo. Durante un funcionamiento continuo son necesarios enjuagados cíclicos y también una limpieza intensiva al final del día. Los enjuagados cíclicos de los conductos del sistema de conductos y también de aquellos elementos que están en contacto con leche, por ejemplo la bomba, el elemento de calentamiento, etc., conducen en general a elevadas pérdidas de agua y leche. La integración del dispositivo según la invención para espumar líquido en un dispositivo de refrigeración minimiza la formación de gérmenes, de modo que
- 50 puedan realizarse ciclos de limpieza con una frecuencia menor. Además, gracias a la forma constructiva compacta materializable con el dispositivo según la invención, se acortan claramente las vías de conducción, con lo que se originan menores pérdidas en un ciclo de limpieza.
- 55 En una forma de realización, el dispositivo según la invención para espumar líquido puede conectarse con un recipiente en el que está almacenada una solución de enjuagado en lugar de conectarse con dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento. Dicha solución de enjuagado puede ser, por ejemplo agua y/o una solución de limpieza ácida o alcalina. En un ciclo de limpieza, por medio de la bomba y a través del sistema de conductos del dispositivo, puede hacerse circular una solución de enjuagado, por ejemplo también en circuito, es decir, la
- 60 solución de enjuagado se devuelve al recipiente de la solución de enjuagado por medio de válvulas y conexiones correspondientes. Por tanto, en un ciclo de limpieza pueden limpiarse los elementos que están en contacto con el líquido que se va a espumar y la válvula en la entrada de aire.
- 65 En una forma de realización del dispositivo según la invención para espumar líquidos está dispuesto un sensor de conductividad en el sistema de conductos, de modo que, por medio de la conductividad determinada, pueda definirse qué líquido se encuentra en el sistema de conductos, es decir, aire, agua, solución de enjuagado.

Además puede determinarse si se ha realizado una limpieza suficiente.

Otros detalles, características y ventajas de la presente invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de forma de realización particular haciendo referencia al dibujo.

5 Muestran:

La figura 1, una representación de bloques esquemática de una primera disposición según la invención, y

10 La figura 2, una representación de bloques esquemática de una segunda disposición según la invención durante un ciclo de limpieza.

15 En la figura 1 está indicado con el número de referencia 10 un dispositivo para espumar líquido. Como puede deducirse de la figura 1, en un primer recipiente de almacenamiento 12 está almacenada leche de un tipo y en un segundo recipiente de almacenamiento 14 está almacenada leche de otro tipo o un sustituto de la leche. Los primero y segundo recipientes de almacenamiento 12, 14 están conectados con una bomba 18 por medio de un primer conducto 16. En el primer conducto 16 está dispuesta una válvula 20, de modo que pueda retirarse discrecionalmente leche o sustituto de la leche del primer o del segundo recipientes de almacenamiento 12, 14. La bomba 18, en su lado de presión, está unida con una tobera de salida 24 por medio de un segundo conducto 22. Puede suministrarse así a la tobera de salida 24 leche o un sustituto de la leche desde uno de los primero o segundo recipientes de almacenamiento 12, 14.

20 En el segundo conducto 22, está alojado un elemento de enriquecimiento con aire 26. Por medio de un conducto de suministro de aire 28 con una válvula 30 y a través de una abertura de entrada no representada en detalle puede aspirarse aire que enriquece el fluido aspirado.

25 En el segundo conducto 22, está dispuesto un elemento de calentamiento 32 configurado a modo de calentador de circulación. En el elemento de calentamiento 32, está previsto un camino de circulación en forma de espiral para la leche enriquecida con aire. En el flujo a lo largo del camino de circulación, la leche enriquecida se calienta o se templea en el elemento de calentamiento conectado 32 a una temperatura predeterminada. La temperatura puede regularse por medio de un sensor de temperatura.

30 Para controlar el dispositivo está prevista una unidad de control 34 que está unida con elementos individuales del dispositivo 10, por ejemplo las válvulas 20, 30, la bomba 18, el elemento de calentamiento 32 y la tobera de salida 24. Por medio de la unidad de control 34 puede provocarse la producción de una porción de espuma de leche, pudiendo determinarse la cantidad de aire, la cantidad y el tipo de la leche y la temperatura de la espuma de leche.

35 En la figura 1, está indicado que el dispositivo 10 para espumar leche está dispuesto en una carcasa 36. Sólo está indicado esquemáticamente además que la carcasa está alojada en una unidad modular designada con 38. En la unidad modular 38 están alojados los primero y segundo recipientes de almacenamiento 12, 14. El dispositivo 10 para espumar leche y la unidad modular 38 se alojan según la invención en un dispositivo de refrigeración que está indicado en la figura 1 con el número de referencia 40. Es evidente que casi todos los componentes del dispositivo 10 para espumar la leche están alojados en el dispositivo de refrigeración 40, refrigerándose la leche en los primero y segundo recipientes de almacenamiento 12, 14 y sustancialmente en el sistema de conductos del dispositivo 10 para espumar líquido. En este caso, el dispositivo de refrigeración 40 puede estar configurado como un aparato auxiliar a una máquina de café o bien como componente integral de una máquina de café.

40 Para producir una espuma caliente, el elemento de calentamiento 32 se conecta por medio de una orden de control de la unidad de control 34, de modo que se caliente la leche circulante y se conduzca desde el dispositivo de refrigeración 40 hacia fuera de la tobera de salida 24 que se encuentra fuera del dispositivo de refrigeración 40.

45 La producción de espuma fría se realiza en el mismo dispositivo 10 para espumar líquidos, estando desconectado únicamente el elemento de calentamiento 32. Gracias a la configuración ventajosa, el elemento de calentamiento 32 puede estar dispuesto como elemento del dispositivo 10 para espumar líquido en el dispositivo de refrigeración 40, dado que, en estado conectado, su calor residual es mínimo.

50 En la figura 2, está ilustrada una representación de bloques esquemática del dispositivo 10 para espumar leche en una segunda forma de realización. Los elementos de la segunda forma de realización que corresponden a los de la primera forma de realización están designados con los mismos símbolos de referencia. En la figura 2, en lugar de los primeros y segundos recipientes de almacenamiento 12, 14, un recipiente 42 está alojado en la unidad modular 38 y está conectado con el dispositivo 10 para espumar líquido por medio del primer conducto 16. En el recipiente 42, está almacenada una solución de enjuagado que hace posible un enjuagado cíclico del sistema de conductos y de los elementos del dispositivo 10 para espumar líquido y/o almacena un detergente

5 correspondiente para una limpieza al final del día. Una orden de control procedente de la unidad de control 34 hace posible la retirada de la solución de enjuagado del recipiente 42, estando previstas unas válvulas 44, 46 para hacer circular la solución de enjuagado a través del sistema de conductos, de tal manera que puedan enjuagarse y limpiarse todos los elementos que están en contacto con la leche. En particular, puede regularse la válvula 46 de tal manera que la solución de enjuagado pueda conducirse en circuito. Además, en la figura 2, un sensor de conductividad 48 está dispuesto en el circuito de enjuagado. Por medio del sensor de conductividad 48 puede verificarse qué líquido se encuentra en el sistema de conductos del dispositivo 10 para espumar líquido. En particular, se puede proporcionar una prueba de si ha tenido lugar un ciclo de limpieza.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para espumar líquido, que comprende:

- 5 - por lo menos un recipiente de almacenamiento (12, 14), en el que está almacenado el líquido que se va a espumar,
- una bomba (18),
- un sistema de conductos con por lo menos un primer conducto (16), a través del cual dicho por lo
- 10 menos un recipiente de almacenamiento (12, 14) puede conectarse con la bomba (18), y con un
- segundo conducto (22) a través del cual puede conectarse la bomba (18) con por lo menos una tobera
- de salida (24),
- un elemento de enriquecimiento con aire (26), por medio del cual el líquido puede ser mezclado con
- aire, y
- un elemento de calentamiento (32) configurado a modo de calentador de circulación,
- 15

caracterizado por que está previsto un único segundo conducto (22), y por que el elemento de calentamiento (32) está configurado como un calefactor de capa gruesa, estando en el elemento de calentamiento (32) una resistencia eléctrica de calentamiento aplicada sobre un soporte, en el que está previsto un camino de circulación para el líquido.

20 2. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, que comprende una carcasa (36) para alojar el dispositivo (10) con unas conexiones, que proporcionan un contacto eléctrico y una conexión a una unidad de control (34) y con unos pasos para los conductos (16, 22) del sistema de conductos.

25 3. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que el líquido que se va a espumar es leche o un sustituto de la leche.

 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo (10) puede alojarse en un dispositivo de refrigeración (40).

30 5. Dispositivo (10) según la reivindicación 4, en el que el dispositivo (10) puede alojarse en una unidad modular (38), que puede insertarse en el dispositivo de refrigeración (40), y en la que se aloja dicho por lo menos un recipiente de almacenamiento (12, 14).

35 6. Dispositivo (10) según la reivindicación 4, caracterizado por que en el dispositivo de refrigeración (40) está previsto un módulo de acoplamiento, para la conexión de una unidad de control (34) con el dispositivo (10) y para el contacto eléctrico del dispositivo (10).

40 7. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que el dispositivo de refrigeración (40) es un aparato auxiliar de un dispensador de bebidas, preferentemente una máquina de café, de manera especialmente preferida una máquina de café completamente automática.

 8. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que se produce espuma fría con el elemento de calentamiento (32) desconectado.

45 9. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que se produce espuma caliente con el elemento de calentamiento (32) conectado.

50 10. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por que en la unidad modular (38) puede alojarse un recipiente (42), que está lleno de una solución de enjuagado.

 11. Dispositivo (10) según la reivindicación 10, caracterizado por que el dispositivo (10) puede conectarse con el recipiente (42) para la solución de enjuagado a través de dicho por lo menos un primer conducto (16).

55 12. Dispositivo (10) según la reivindicación 11, caracterizado por que el sistema de conductos, la bomba (18), el elemento de enriquecimiento con aire (26) y el elemento de calentamiento (32) se enjuagan por medio de la solución de enjuagado bombeada en el circuito.

60 13. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por un sensor de conductividad (48) para determinar la conductividad de un líquido que se encuentra en el sistema de conductos.

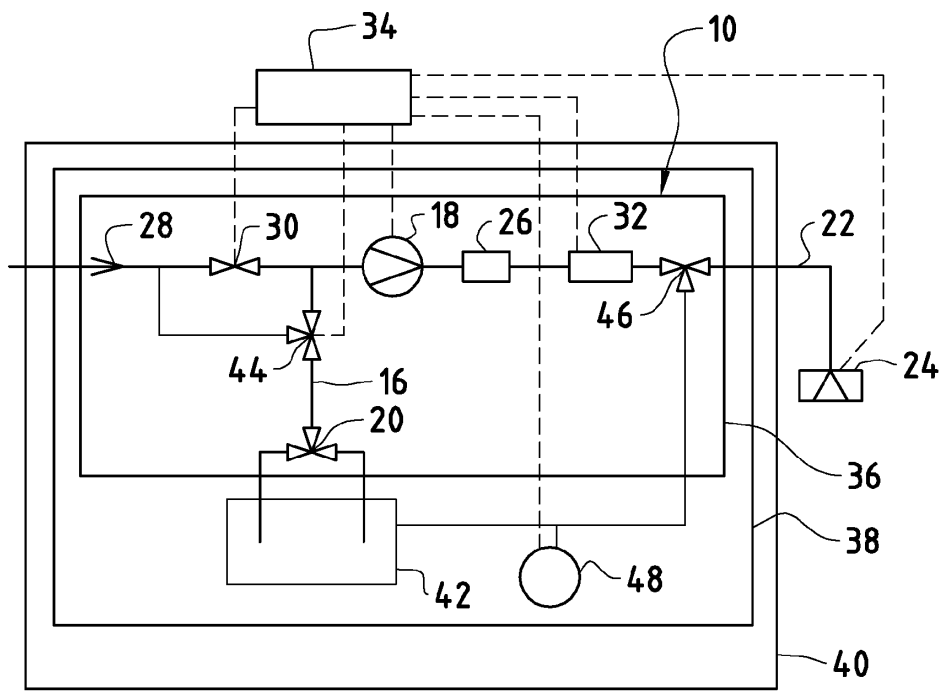
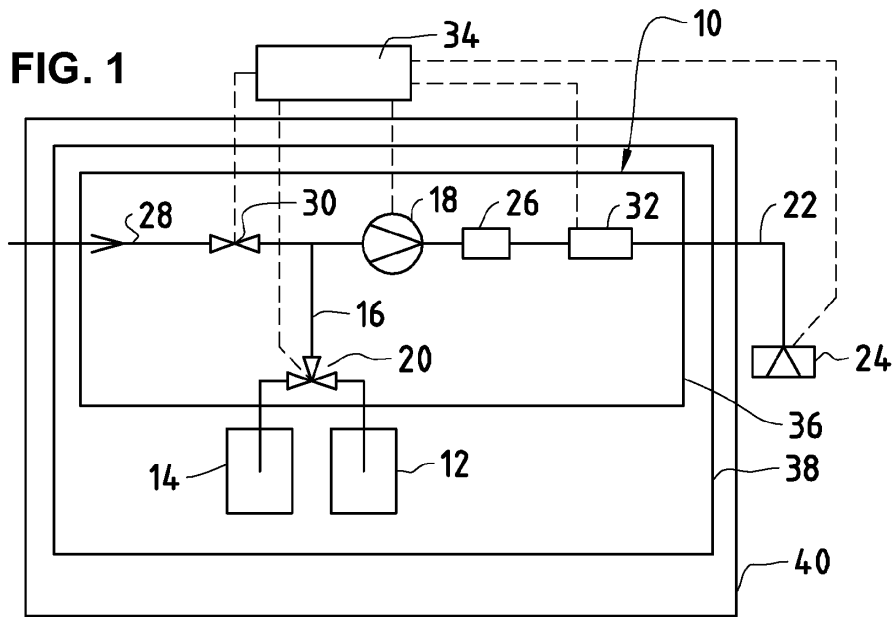


FIG. 2