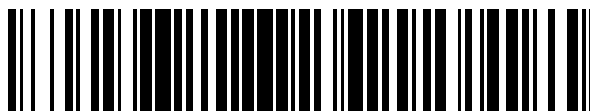


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 586**

51 Int. Cl.:
A47J 31/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08737807 .1**
96 Fecha de presentación: **11.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2134222**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.12.2009**

54 Título: **Aparato para producir bebida y uso del aparato**

30 Prioridad:
16.04.2007 EP 07106247
14.03.2008 EP 08152745

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.03.2012

73 Titular/es:
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
GROENEWOUDSEWEG 1
5621 BA EINDHOVEN, NL

72 Inventor/es:
SINNEMA, Anke;
OVERSTEEGEN, Simon M.;
VIET, Peter S. y
KUIPER, Bernardus L.

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

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).

ES 2 377 586 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato para producir bebida y uso del aparato.

Antecedentes de la invención.

- 5 La invención se refiere a un aparato para producir una bebida a partir del mezclado de una fórmula en polvo con un líquido, preferiblemente agua. Más en particular la invención se refiere a una máquina de leche para bebé automatizada. Con este instrumento, puede prepararse un frasco de leche de fórmula pulsando un botón.

Recientemente una nueva directiva que aprueba la preparación de leche de fórmula es válida para el RU y probablemente se propagará más ampliamente.

- 10 La fórmula para lactantes en polvo puede contaminarse con bacterias *E. sakazakii*. Esto no puede impedirse totalmente y en casos específicos puede conducir a enfermedad grave e incluso muerte. Las bacterias pueden inactivarse preparando leche por encima de 60°C (es decir por encima de una temperatura de 60°C). Se inactiva casi instantáneamente a 70°C. Por tanto, se recomienda preparar leche de fórmula a 70°C y posteriormente dejarla enfriar bajo el grifo (preparación manual), véase la siguiente Guidance for Preparation Feeds in the Home conocida (etapas 1-11):

- 15 “Directrices para la preparación de tomas en el domicilio preparando una toma usando fórmula para lactantes en polvo.

Importante: normalmente cada frasco debe prepararse justo antes de cada toma. El almacenamiento de leche de fórmula preparada puede aumentar la posibilidad de que un bebé enferme y debe evitarse.

1. Limpiar completamente la superficie en la que se prepara la toma.
- 20 2. Lavarse las manos con jabón y agua y luego secarlas.
3. Hervir agua dulce de grifo en un cazo. Alternativamente puede usarse agua embotellada que es adecuada para lactantes para preparar tomas y debe hervirse de la misma manera que el agua de grifo.
4. Importante: permitir que el agua hervida se enfríe hasta no menos de 70°C. Esto significa en la práctica usar agua que se ha dejado cubierta, durante menos de 30 minutos después de hervir.
- 25 5. Verter la cantidad de agua hervida requerida en el frasco esterilizado.
6. Añadir la cantidad exacta de fórmula tal como se indica en la etiqueta. Si se añade más o menos polvo de lo que se indica el bebé puede enfermar.
7. Volver a ensamblar el frasco siguiendo las instrucciones del fabricante.
8. Agitar el frasco bien para mezclar el contenido.
- 30 9. Enfriar rápidamente hasta la temperatura de alimentación sosteniendo bajo un grifo abierto, o colocando en un recipiente de agua fría.
10. Comprobar la temperatura agitando unas cuantas gotas en el interior de su muñeca: debe sentirse tibio, no caliente.
11. Desechar cualquier alimento que no se ha usado en el plazo de dos horas”.

- 35 Los aparatos y métodos de la técnica anterior conducen a varios problemas o desventajas, incluyendo: un mezclado a una temperatura demasiado baja (sin inactivación), o un mezclado a una temperatura demasiado alta (disminución del valor nutricional). Además, los sistemas de la técnica anterior pueden conducir a un enfriamiento demasiado lento de la leche, es decir, la leche permanece mucho tiempo a una temperatura demasiado alta. Por consiguiente, puede producirse un nuevo crecimiento bacteriano, y el valor nutricional disminuye. Otro problema es un peligro de quemadura (la leche no se enfrió lo suficiente). Además, los sistemas de la técnica anterior pueden conducir a una disolución no apropiada del polvo en el agua, y por tanto no hay una inactivación apropiada.

- 45 La publicación de patente alemana DE 3511159 A1 da a conocer un método y sistema que tiene un microordenador acoplado a un dispositivo de introducción de datos y una pantalla para mostrar el peso del bebé y controlar la preparación. El dispositivo de dosificación usa válvulas electromagnéticas cuyo tiempo de apertura depende del peso corporal del bebé. El dispositivo de dosificación dosifica agua de un depósito. Un calentador calienta el agua dosificada hasta la ebullición para su esterilización. Entonces se enfría el agua esterilizada hasta una temperatura de mezclado y se introduce en el biberón (61). Un segundo dispositivo (60) de dosificación dosifica el alimento para bebé desde su recipiente (14) al interior del frasco en el que se produce el mezclado (62).

Característica(s) de la invención

La presente invención va dirigida a resolver o aliviar al menos parte de los problemas mencionados anteriormente. Particularmente, la invención va dirigida a proporcionar un aparato mejorado para producir una bebida.

Según una realización, esto se logra mediante un aparato para producir una bebida, por ejemplo leche, a partir del mezclado de una fórmula en polvo con un líquido, preferiblemente agua, siendo el aparato preferiblemente una máquina de leche para bebé automatizada. Preferiblemente, el aparato está configurado para preparar un concentrado de bebida mezclando la cantidad de fórmula necesaria para la cantidad total de bebida en una determinada cantidad de líquido caliente que tiene una temperatura en el intervalo de 60-80°C, y para añadir la cantidad correcta de líquido de una determinada temperatura baja al concentrado con el fin de alcanzar el volumen final de la bebida a una temperatura para beber segura.

De esta manera, puede generarse una bebida de una temperatura para beber segura deseada, particularmente de una manera eficaz y relativamente rápida.

Por ejemplo, la determinada cantidad mencionada de líquido caliente puede ser una cantidad pequeña de líquido caliente, por ejemplo una cantidad que es más pequeña que la cantidad de líquido de una determinada temperatura baja que se usa. Además, en determinadas realizaciones, la determinada cantidad de líquido caliente puede ser la misma cantidad que la cantidad de líquido de una determinada temperatura baja que se usa, o puede ser mayor que la cantidad de líquido de baja temperatura. Esto depende por ejemplo de la temperatura para beber segura deseada, la temperatura del líquido caliente y la temperatura del líquido de baja temperatura.

Una realización puede incluir un enfriamiento rápido de la bebida (por ejemplo leche) preparada a una temperatura alta.

Una realización adicional puede incluir: preparar un concentrado de leche mezclando la cantidad de fórmula necesaria para la cantidad total de leche en una determinada cantidad de agua caliente que tiene una temperatura en el intervalo de 60-80°C. La realización adicional también puede incluir: añadir una cantidad correcta de agua de una determinada temperatura (por ejemplo que es menor que la temperatura del agua caliente) al concentrado con el fin de alcanzar el volumen final de leche a una temperatura para beber segura (estando la temperatura para beber segura por ejemplo en el intervalo de 20-45°C, preferiblemente de 37°C). El cálculo básico para alcanzar una temperatura final T-final mezclando 2 volúmenes con una determinada temperatura del mismo líquido puede incluir la ecuación (véase también la figura 1):

$$(T \text{ final} \times V \text{ final}) = (T \text{ alta} \times V \text{ alto}) + (T \text{ baja} \times V \text{ bajo}) \quad (1)$$

en la que:

V bajo = volumen de líquido con una temperatura baja;

V alto = volumen de líquido con una temperatura mayor (es decir mayor que la temperatura baja);

V final = V bajo + V alto;

T final = temperatura de una mezcla final de V bajo y V alto;

T baja = temperatura del fluido más frío, es decir la temperatura baja; y

T alta = temperatura del fluido más caliente, es decir, la temperatura mayor.

Por tanto, la razón de mezclado de volumen R (=Valto/Vbajo) puede ser igual a:

$$R = (T_{\text{final}} - T_{\text{baja}}) / (T_{\text{alta}} - T_{\text{final}}) \quad (2)$$

La figura 1 (véase más abajo) muestra ejemplos de cálculo de volúmenes y temperaturas.

Según una realización, es posible compensar una determinada caída de temperatura. Por ejemplo, esto puede implementarse un sistema de control (del aparato), por ejemplo comenzando con agua que tiene una temperatura mayor (es decir mayor que una temperatura predeterminada T-alta) o calentando la cámara de mezclado por medio de un calentador integrado. Esto es particularmente ventajoso en el caso de (es decir, para compensar) determinadas desviaciones que pueden provocarse por algunos principios, por ejemplo incluyendo una o ambas de:

- una caída de temperatura debido a disolver leche de fórmula en el agua (es decir mezclar concentrado de leche); y
- un principio de que la leche tiene una capacidad calorífica ligeramente diferente (es decir, diferente de la capacidad calorífica del agua).

Según una realización adicional, el aparato comprende un sistema de enfriamiento para enfriar el líquido, particularmente para proporcionar el líquido de una determinada temperatura baja, comprendiendo el sistema de

enfriamiento, por ejemplo, un intercambiador de calor, un elemento Peltier, un sumidero de calor, un ventilador o sistema de zeolita.

Además, el aparato puede comprender un depósito de almacenamiento, para almacenamiento de líquido. Además, el aparato puede comprender una unidad de mezclado (por ejemplo una cámara de mezclado) para mezclar la fórmula con el líquido caliente. Según aún una realización adicional, el aparato puede comprender una unidad de mezclado para mezclar la fórmula en polvo con el líquido. Además, el aparato preferiblemente también comprende un almacenamiento de fórmula en polvo para suministrar fórmula en polvo a la unidad de mezclado.

Según realizaciones, el aparato comprende un calentador, por ejemplo un elemento de calentamiento, preferiblemente un calentador de paso de flujo. El calentador puede generar agua caliente o tibia durante el funcionamiento.

Además, según un aspecto, el aparato puede comprender preferiblemente medios de inactivación de líquido, por ejemplo una lámpara UV, un filtro y/o un dispositivo de calentamiento.

Una realización adicional del aparato comprende una bomba, particularmente configurada para bombear el líquido, en el que el aparato comprende opcionalmente un caudalímetro.

Según otro aspecto de la invención, aspecto que puede ser independiente de las características según la reivindicación 1, se proporciona un aparato para producir una bebida, por ejemplo leche, a partir del mezclado de una fórmula en polvo con un líquido, preferiblemente agua, siendo el aparato preferiblemente una máquina de leche para bebé automatizada, en el que el aparato comprende un sistema de radiación para crear líquido microbiológicamente seguro a temperaturas ajustables, en la que el sistema de radiación comprende una unidad UV.

Por ejemplo, el sistema de radiación puede comprender una lámpara UV y un tubo transparente frente a UV, de manera que durante el funcionamiento el tubo contiene la lámpara fluyendo líquido alrededor, o el líquido fluye a través de un tubo procediendo la radiación UV desde el exterior. Entonces, el aparato puede comprender además un indicador de función de lámpara, preferiblemente un indicador de dosis UV. Además, por ejemplo, ventajosamente, el aparato comprende una cámara de reacción que contiene la lámpara y el tubo, en el que la cámara de reacción se realiza de material reflectante, por ejemplo aluminio.

Según otro aspecto de la invención, aspecto que puede ser independiente de las características según la reivindicación 1, se proporciona un aparato para producir una bebida, por ejemplo leche, a partir del mezclado de una fórmula en polvo con un líquido, preferiblemente agua, siendo el aparato preferiblemente una máquina de leche para bebé automatizada, en el que el aparato comprende un sistema de filtro para crear un líquido microbiológicamente seguro a temperaturas ajustables, en el que el sistema de filtro incluye un micro, ultra o nanofiltro. En ese caso, según una realización adicional, el filtro puede comprender, por ejemplo, una membrana, en el que la membrana tiene un tamaño de poro $< 1 \mu\text{m}$, preferiblemente $< 0,1 \mu\text{m}$. Además, por ejemplo, el filtro puede comprender un filtro de malla ancha, por ejemplo carbón activo, para filtrar partículas grandes, por ejemplo para impedir el bloqueo de la membrana.

Según una realización preferida, por ejemplo, el aparato puede configurarse para medir la vida útil del filtro, y preferiblemente para generar una señal cuando se alcanza la vida útil.

Además, ventajosamente, una realización del aparato se configura para recomendar el cambio del filtro cuando el aparato no se ha usado durante un tiempo determinado.

Además, se proporciona el uso de un aparato según la invención para producir una bebida, por ejemplo leche, a partir del mezclado de una fórmula en polvo con un líquido, preferiblemente agua. El uso preferiblemente incluye una o más de siguientes etapas a)-d):

a) preparar un concentrado de bebida mezclando la cantidad de fórmula necesaria para la cantidad total de bebida en una determinada cantidad de líquido caliente que tiene una temperatura en el intervalo de 60-80°C, en el que se añade la cantidad correcta de líquido de una determinada temperatura baja al concentrado con el fin de alcanzar el volumen final de la bebida a una temperatura para beber segura;

b) calentar el líquido suministrado por un tanque de almacenamiento para proporcionar líquido caliente, en el que el líquido suministrado desde el mismo tanque de almacenamiento se enfría para proporcionar líquido de temperatura baja;

c) irradiar líquido con radiación UV; y

d) filtrar líquido utilizando un micro, ultra o nanofiltro.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán realizaciones de la invención, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que los símbolos de referencia correspondientes indican partes correspondientes, y en

los que:

la figura 1A-1E representa diagramas de ejemplos según una realización de la invención;

la figura 2 representa esquemáticamente un primer concepto según una realización de la invención;

la figura 3 representa esquemáticamente un segundo concepto según una realización de la invención;

5 la figura 4 representa esquemáticamente un tercer concepto según una realización de la invención;

la figura 5 representa esquemáticamente un cuarto concepto según una realización de la invención;

la figura 6 representa esquemáticamente un concepto adicional según una realización de la invención; y

la figura 7 es un gráfico en relación con el funcionamiento de un concepto de tubo de retorno.

Descripción detallada de cómo construir y usar la invención

10 La figura 1 representa esquemáticamente varios ejemplos de procesos de mezclado ventajosos, particularmente llevándose a cabo por un aparato para producir una bebida. Por ejemplo, según una realización no limitativa, el aparato es una máquina de leche para bebé automatizada. Realizaciones ventajosas, no limitativas, del aparato se representan en las figuras 2-6, en las que cada uno de estos aparatos puede llevar a cabo el método según la invención, durante el funcionamiento. Por ejemplo, según un ejemplo no limitativo, el aparato es una máquina de
15 leche para bebé automatizada.

Particularmente, tal como se desprende a partir de la figura 1, puede proporcionarse un método para producir una bebida, por ejemplo leche, a partir del mezclado de una fórmula en polvo con un líquido, preferiblemente agua. Particularmente, un concentrado de bebida puede prepararse mezclando la cantidad de fórmula necesaria para una cantidad total (V_{final}) de bebida en una determinada cantidad (V_{alto}) de líquido caliente (que tiene una temperatura relativamente alta T_{alta}), y añadiendo la cantidad correcta (V_{bajo}) de líquido de una determinada temperatura baja (es decir, T_{baja} , que es una temperatura menor que la temperatura alta mencionada) al concentrado con el fin de alcanzar el volumen final (V_{final}) de la bebida a una temperatura para beber segura (T_{final}).
20

Por ejemplo, la fórmula 2 mencionada anteriormente proporciona un medio que puede usarse por el aparato (por ejemplo mediante una unidad de control del mismo) para determinar o calcular una razón de mezclado R ($=V_{\text{alto}}/V_{\text{bajo}}$) a temperaturas dadas T_{final} , T_{alta} y T_{baja} . Tal como se mencionó anteriormente, este cálculo o determinación también puede tener en cuenta determinadas desviaciones, por ejemplo debido a la disolución de la leche de fórmula en el agua (es decir mezclado del concentrado de leche), y/o debido al principio de que la leche (o en particular el concentrado de bebida) tiene una capacidad calorífica diferente que el agua.
25

Por ejemplo, las figuras 1A-1E muestran varios ejemplos de mezclar el agua fría Q con concentrado de leche caliente HMC para obtener leche que tiene una temperatura para beber segura de aproximadamente 40°C. En el presente documento, el concentrado de leche caliente HMC ya se ha preparado a partir del mezclado de una cantidad de fórmula (necesaria para una cantidad de bebida total) en una determinada cantidad (V_{alto}) de líquido caliente.
30

En la figura 1A, la temperatura del agua fría Q es de 0°C y la temperatura del concentrado de leche caliente HMC es de 70°C. Para lograr la temperatura final deseada (de aproximadamente 40°C), por tanto, el aparato usa una razón de mezclado R_1 de 3:4.
35

En la figura 1B, la temperatura del agua fría Q es de 10°C y la temperatura del concentrado de leche caliente HMC es de 70°C. Para lograr la temperatura final deseada (de aproximadamente 40°C), por tanto, el aparato usa una razón de mezclado R_2 de 1:1.

40 En la figura 1C, la temperatura del agua fría Q es de 20°C y la temperatura del concentrado de leche caliente HMC es de 70°C. Para lograr la temperatura final deseada (de nuevo de aproximadamente 40°C), el aparato usa una razón de mezclado R_3 de 3:2.

En la figura 1D, la temperatura del agua fría Q es de 30°C y la temperatura del concentrado de leche caliente HMC es, de nuevo, de 70°C. En este caso, el aparato usa una razón de mezclado R_4 de 3:1.

45 En la figura 1E, la temperatura del agua fría Q es de 40°C y la temperatura del concentrado de leche caliente HMC es de 70°C. En este caso, el aparato puede determinar que no será posible proporcionar la bebida a la temperatura para beber deseada, y puede generar una señal de error.

Por ejemplo, durante el funcionamiento del aparato, diferentes realizaciones pueden ser posibles. Un método de preparación de la bebida puede incluir las siguientes etapas I-IV (etapas que pueden llevarse a cabo en un orden adecuado, orden que no necesita ser el siguiente orden):
50

I) añadir agua caliente (por ejemplo que tiene una temperatura alta Talta en el intervalo de 60-80°C) en una ubicación de mezclado, y preferiblemente comenzar a agitar el agua para crear un vórtice de agua; el volumen (del agua que va a añadirse) puede basarse en una temperatura (Tbaja) de agua sin calentar (por ejemplo presente en el sistema o aparato, por ejemplo en depósito 3 o recipiente de agua fría, véase más abajo);

5 II) añadir polvo P (al agua caliente);

III) agitar (es decir el agua y el polvo P; la agitación se realiza preferiblemente mientras que se añade el polvo al agua; de esta manera, puede obtenerse el concentrado de leche caliente HMC mencionado anteriormente); y

IV) añadir agua fría (por ejemplo enfriada o sin calentar, y preferiblemente esterilizada).

10 En lo anterior, por ejemplo, el control de temperatura puede realizarse añadiendo la mezcla correcta de agua fría y caliente o calentando el agua hasta la temperatura exacta. Asimismo, por ejemplo, la adición de agua fría puede realizarse en la zona de mezclado (es decir, un área en la que el polvo P se añade al agua caliente), o alternativamente en cualquier lugar, por ejemplo en un frasco 1.

Además, por ejemplo, la unión o mezclado de concentrado de leche caliente HMC por un lado y el agua fría por otro lado puede llevarse a cabo de diversas maneras. Por ejemplo, puede añadirse una cantidad predeterminada de concentrado de leche caliente HMC preparado (que tiene el volumen Valto) a una cantidad predeterminada del agua fría (que tiene el volumen V-bajo). Alternativamente, puede añadirse una cantidad predeterminada del agua fría (que tiene el volumen V-bajo) a una cantidad predeterminada de concentrado de leche caliente HMC preparado (que tiene el volumen Valto). Además, por ejemplo, la cantidad predeterminada de concentrado de leche caliente HMC preparado y la cantidad predeterminada del agua fría pueden unirse en una zona de mezclado determinada de una manera diferente, por ejemplo de manera alterna (en la que varias partes de la cantidad de concentrado de leche caliente y varias partes de la cantidad de agua fría se llevan de manera alternada a la zona de mezclado), o simultáneamente.

La figura 2 muestra esquemáticamente una primera realización del aparato, aparato que puede configurarse para llevar a cabo el método descrito anteriormente. Sin embargo, el aparato también puede hacerse funcionar para llevar a cabo un método diferente, por ejemplo un método en el que un concentrado de bebida no está preparándose añadiendo ninguna cantidad de líquido de una determinada temperatura baja a un concentrado de bebida con el fin de alcanzar una bebida a una temperatura para beber segura (Tfinal). Por ejemplo, el aparato también puede llevar a cabo un método que incluye el mezclado de la cantidad de fórmula necesaria para una cantidad total (Vfinal) de bebida en una cantidad total (Vfinal) del líquido, para preparar la bebida que tiene la cantidad total (Vfinal) y la temperatura para beber deseada (Tfinal).

Por ejemplo, el aparato de la figura 2 puede configurarse para llevar a cabo un primer concepto, concepto que incluye un método de inactivación de agua: por ejemplo, UV (prefiltrado) o ultrafiltración, calentamiento de agua mediante un calentador de paso de flujo, y por ejemplo sin enfriamiento activo. El primer concepto puede incluir una unidad de mezclado activo: por ejemplo una cámara 5 de mezclado con dispositivo agitador, una jarra con dispositivo agitador, un frasco con dispositivo agitador.

Particularmente, el aparato mostrado en la figura 2 puede incluir un tanque 3 o depósito de almacenamiento, "agua de almacenamiento", por ejemplo que tiene una capacidad de 1 litro o una capacidad diferente. El depósito 3 puede contener líquido, por ejemplo líquido frío, y particularmente agua. Por ejemplo, el depósito 3 puede configurarse para que pueda llenarse de nuevo, y puede ser extraíble de la parte restante del aparato (por ejemplo para llenarse de nuevo).

Según una realización adicional, por ejemplo, en caso de un tanque 3 de suministro de líquido que puede extraerse (o depósito), el aparato puede incluir un indicador 21 de "tanque presente". Por ejemplo, el aparato puede configurarse para funcionar sólo en el caso en el que el indicador 21 de "tanque presente" indique la presencia del depósito 3.

45 Según una realización adicional, por ejemplo, el aparato puede incluir un indicador 22 de "tanque casi vacío". Por ejemplo, este indicador 22 puede generar una señal cuando el depósito 3 contiene menos de una cantidad umbral predeterminada de líquido (por ejemplo una cantidad que es necesaria para producir al menos una parte de bebida completa), por ejemplo para notificar a un usuario que el líquido tiene que llenarse de nuevo. Asimismo, por ejemplo, el aparato puede configurarse para funcionar sólo en el caso en el que el indicador 21 de "tanque casi vacío" no indique que el depósito 3 está vacío (es decir, el depósito contiene suficiente líquido para producir al menos una parte de bebida).

Además, el aparato puede incluir un (segundo) depósito 4, "polvo de almacenamiento", configurado para contener el polvo de fórmula P. La capacidad de volumen de este depósito puede ser más pequeña que la capacidad de volumen del depósito 3 de líquido (como un ejemplo no limitativo, el polvo 4 de almacenamiento puede tener una capacidad de 0,4 litros). En la presente realización, el depósito 4 de polvo puede comprender un conmutador 28, por ejemplo que se configura para detectar la apertura de una cubierta 4a opcional del depósito 4. Asimismo, el aparato puede incluir una celda 7 de carga, por ejemplo una celda 7 de carga que está dispuesta en el depósito 4 de polvo

(véase la figura 2).

El aparato puede incluir un soporte 2 configurado para sostener un frasco 1 (por ejemplo un biberón, u otro recipiente 1 de bebida). Por ejemplo, el soporte 2 puede comprender una bandeja de fuga. Asimismo, el soporte 2 puede comprender una plataforma ajustable.

- 5 Según una realización adicional, el aparato que comprende una unidad 5 de mezclado, particularmente una cámara 5 de mezclado, para mezclar el polvo de fórmula P con líquido caliente para obtener un concentrado de bebida caliente, y por ejemplo (pero no necesariamente) para mezclar posteriormente el concentrado de bebida caliente HMC con el líquido frío (es decir agua fría, en la presente realización). El presente aparato puede incluir un motor 5a de mezclado, que puede acoplarse a un mezclador de la cámara/unidad 5 de mezclado, para proporcionar el
10 mezclado activo.

- En este caso, el almacenamiento 4 de fórmula en polvo está dispuesto para, o comprende medios para, suministrar la fórmula en polvo P a la cámara 5 de mezclado. Con este objetivo, por ejemplo el aparato puede dotarse de un dispositivo 6 de transporte de polvo, incluyendo por ejemplo un tornillo 6, que comprende por ejemplo un motor y codificador 6a respectivos (que pueden configurarse para accionar el tornillo 6 para transportar una cantidad bien
15 definida de polvo P a la unidad 5 de mezclado).

- Preferiblemente, el aparato comprende al menos un calentador, por ejemplo un elemento de calentamiento, preferiblemente un calentador de paso de flujo. La realización de la figura 2 comprende un calentador 20 de paso de flujo, que está ubicado aguas arriba con respecto a la unidad 5 de mezclado. Por ejemplo, un conducto CW de líquido frío que se extiende desde el depósito 3 de líquido (y que puede recibir líquido desde ese depósito 3) puede
20 dotarse del calentador 20 de paso de flujo. Una parte de conducto de líquido que se extiende desde el calentador 20 de paso de flujo hasta (una abertura de recepción de líquido de) la unidad 5 de mezclado es un conducto HW de líquido caliente. El calentador 20 de paso de flujo se configura para generar líquido caliente a partir de líquido que fluye a través del mismo. Por ejemplo, el calentador de paso de flujo puede incluir un dispositivo 25 o conmutador de corte térmico ("TCO"), tal como apreciará el experto.

- 25 Preferiblemente, el aparato comprende uno o más medios de inactivación de líquido, por ejemplo una lámpara UV, un filtro y/o un dispositivo de calentamiento.

- La realización de la figura 2 comprende un medio de inactivación de líquido, que incluye un sistema 10, 12 de radiación opcional para crear líquido microbiológicamente seguro a temperaturas ajustables, en el que el sistema de radiación comprende una unidad 10, 12 UV. Por ejemplo, el sistema de radiación comprende una lámpara UV 12 y un tubo transparente frente a UV (que rodea la lámpara), de manera que durante el funcionamiento el tubo contiene la lámpara fluyendo líquido (suministrándose a la misma a través del conducto CW de líquido frío) alrededor. En una realización alternativa (no mostrada) el sistema de radiación comprende una lámpara UV 12 y un tubo transparente frente a UV (que rodea la lámpara), de manera que durante el funcionamiento el líquido fluye a través del tubo procediendo la radiación UV desde el exterior.
30

- 35 Según una realización adicional, el aparato comprende un indicador de función de lámpara, preferiblemente un indicador 24 de dosis UV (es decir, sensor 24 UV).

- Por ejemplo, la presente realización incluye una cámara 10 de reacción ("tanque 10 UV") que contiene la lámpara y el tubo 12, y el sensor 24 UV opcional. La cámara 10 de reacción puede dotarse de una parte de suministro líquido aguas arriba para recibir líquido desde un conducto de líquido aguas arriba CW, y una parte de descarga de líquido
40 aguas abajo para pasar líquido irradiado a un conducto de líquido aguas abajo CW. Preferiblemente, la cámara 10 de reacción (y más preferiblemente al menos su lado interno, lado que está orientado hacia la lámpara 12) se realiza de material reflectante, por ejemplo aluminio (por ejemplo para reflejar al menos parte de la radiación UV que se emite por la lámpara 12).

- Además, la realización de la figura 2 puede comprender un medio de inactivación de líquido, que incluye un filtro 11 opcional. Por ejemplo, pueden obtenerse buenos resultados cuando el filtro es un filtro 11 de grumos de calcio (que contiene, por ejemplo, grumos de calcio para filtrar el líquido caliente). En la presente realización, este filtro 11 está dispuesto aguas abajo con respecto al calentador 20 y aguas arriba con respecto a la unidad 5 de mezclado. El filtro 11 puede ser parte del conducto HW de líquido caliente respectivo, y puede filtrar líquido (caliente) que fluye a ese conducto HW. Alternativamente, por ejemplo, el filtro 11 opcional puede ser un micro, ultra o nanofiltro (véase
45 también, por ejemplo, la realización de la figura 3).

- Además, el presente ejemplo de aparato comprende una bomba 8, particularmente configurada para bombear el líquido. La presente bomba 8 está ubicada aguas abajo del depósito 3 de líquido, por ejemplo aguas arriba con respecto a la unidad 5 de mezclado (particularmente aguas arriba con respecto al calentador 20, y particularmente
50 aguas arriba con respecto a los medios 10, 11, 12 de inactivación de líquido). La bomba 8 puede controlarse para bombear cantidades bien definidas de líquido a través del sistema CW, HW de conducto de líquido, hacia la unidad 5 de mezclado.

Además, el aparato puede comprender opcionalmente un caudalímetro 9, para detectar o medir el flujo de líquido,

que fluye a la unidad 5 de mezclado. El presente caudalímetro 9 está ubicado aguas abajo del depósito 3 de líquido, y por ejemplo aguas arriba con respecto a la unidad 5 de mezclado (particularmente aguas arriba con respecto al calentador 20, y particularmente aguas arriba con respecto a los medios 10, 11, 12 de inactivación de líquido).

Además, el aparato puede incluir uno o más sensores de temperatura, para detectar/medir la temperatura de líquido. En la presente realización, se proporciona un primer sensor 23 de temperatura, dispuesto para detectar la temperatura (T_{baja}) del líquido frío. Por ejemplo, el primer sensor 23 de temperatura puede ser parte del depósito 3 de líquido, o ubicarse en o cerca de una parte de descarga de ese depósito 3, o puede acoplarse a una parte CW de conducto de líquido frío.

Además, puede proporcionarse un segundo sensor 26 de temperatura en o cerca del calentador 20, para detectar la temperatura (es decir, T_{alta}) del líquido en/cerca del calentador 20.

Ya se han descrito anteriormente ejemplos preferidos del funcionamiento del aparato mostrado en la figura 2. Por ejemplo, durante el funcionamiento, puede colocarse un frasco 1 en el soporte 2. Se genera una determinada cantidad de líquido caliente (por ejemplo, agua) por el aparato, y se suministra a la unidad 5 de mezclado. El líquido se bombea desde el depósito 3 a través del conducto CW de líquido frío, sistema 12 de radiación, calentador 20, conducto HW de líquido caliente, y segundo filtro 11, antes de llegar a la cámara 5 de mezclado.

Por ejemplo, durante el funcionamiento, el sistema 10, 12 de radiación puede mantenerse activo durante un periodo de tiempo determinado, de manera que el sistema sólo descarga líquido que está inactivado hasta un nivel predeterminado (por ejemplo, desactivación sustancialmente completa).

El calentador 20 puede activarse durante un determinado periodo de calentamiento, antes de y/o durante el flujo de líquido (a través del calentador 20), para generar el líquido caliente (a partir de líquido recibido desde el sistema de radiación). Después de generarse una determinada cantidad de líquido caliente, por ejemplo, el calentador 20 puede desactivarse. Los sensores 23, 26 de temperatura mencionados anteriormente pueden detectar las temperaturas (baja y alta) respectivas del líquido, durante el funcionamiento.

Además, se alimenta una determinada cantidad de polvo P a la cámara de mezclado mediante el sistema de alimentación de polvo (es decir, que incluye el compartimento 4 de polvo y el dispositivo 6 de tornillo controlable).

El líquido caliente y el polvo se mezclan para formar un concentrado de bebida caliente (por ejemplo, un concentrado de leche caliente HMC) mediante la unidad 5 de mezclado, y el concentrado resultante se alimenta al interior del frasco 1. Preferiblemente, una cantidad de líquido frío también se alimenta al frasco 1, por ejemplo antes de la preparación y/o alimentación del concentrado de bebida caliente al frasco 1, durante la preparación y/o alimentación del concentrado de bebida caliente al frasco 1, y/o posteriormente (tal como se explicó anteriormente).

Por ejemplo, el suministro de líquido frío (al frasco 1) puede incluir la activación de la bomba 8 para bombear líquido desde el depósito 3, durante un tiempo en el que el calentador 20 no está activo (por ejemplo, antes de la activación, o después de la desactivación, del calentador 20).

Las cantidades de polvo P, líquido caliente y líquido frío opcional dependen, por ejemplo, de una cantidad final deseada (volumen final V_{final}) de bebida que debe producirse, y la temperatura final (por ejemplo, una temperatura para beber segura T_{final}) de la bebida. Tal como se describió anteriormente, por ejemplo, el aparato puede configurarse para controlar la bomba 8, calentador 20, unidad 5, 5a de mezclado y sistema 4, 6 de suministro de polvo, tal como para preparar, dependiendo de las temperaturas de líquido detectadas (detectadas por los sensores 23, 26) y parámetros T_{final} y V_{final} predeterminados, el concentrado de bebida mezclando la cantidad de fórmula necesaria para la cantidad total de bebida en una determinada cantidad de líquido caliente, y para añadir la cantidad correcta de líquido de una determinada temperatura baja al concentrado con el fin de alcanzar el volumen final V_{final} de la bebida a una temperatura para beber segura T_{final}.

Por ejemplo, el aparato puede incluir un controlador o unidad de control (no mostrado como tal), que está configurado para procesar datos (por ejemplo, datos de señal de sensor de los sensores 9, 21, 22, 24, 26, 28) y controlar diversos componentes 3, 8, 10, 20, 25, 5, 6 del sistema, para lograr un funcionamiento descrito anteriormente.

Por ejemplo, la unidad de control puede controlar el sistema, por ejemplo, controlar flujo de líquido en secuencia, flujo de polvo, uno más controles de temperatura, volúmenes, mezclado, etc.

Además, por ejemplo, el aparato puede incluir una interfaz de usuario, para proporcionar interacción de usuario con el aparato, por ejemplo, una interfaz de usuario que incluye un botón de arranque (que activa el aparato), un teclado, pantalla (opcionalmente pantalla táctil), interfaz controlada por voz, o tipo diferente de medios de manipulación de aparato. Por ejemplo, la interfaz de usuario puede ser parte del controlador.

La figura 3 muestra una realización de un aparato, que se diferencia de la realización mostrada en la figura 2 en que se ha incluido un sistema 111 de filtro (en lugar del sistema de radiación descrito anteriormente).

Por ejemplo, el sistema 111 de filtro puede ser un sistema de filtro que está configurado para crear un líquido microbiológicamente seguro a temperaturas ajustables. Preferiblemente, el sistema 111 de filtro incluye un micro, ultra o nanofiltro.

5 Según una realización ventajosa adicional, el filtro (o sistema 111 de filtro) comprende una membrana, en el que la membrana tiene un tamaño de poro $< 1 \mu\text{m}$, preferiblemente $< 0,1 \mu\text{m}$. Por ejemplo o además, el sistema de filtro puede comprender un filtro de malla ancha, por ejemplo carbono activo, que filtra partículas grandes, por ejemplo para impedir el bloqueo de la membrana mencionada (micro, ultra o nanofiltro).

10 Según aún una realización adicional, el aparato está configurado para medir la vida útil del filtro 111 (por ejemplo, micro, ultra o nanofiltro), y preferiblemente para generar una señal cuando se alcanza la vida útil. Además, el aparato puede configurarse para notificar el cambio del filtro (por ejemplo, micro, ultra o nanofiltro) cuando no se ha usado el aparato durante un determinado tiempo.

15 La figura 4 representa una realización del aparato, que se diferencia de la realización de la figura 2 en que el aparato está dotado de un sistema de enfriamiento para enfriar el líquido, particularmente para proporcionar el líquido de la determinada temperatura baja (T baja). Por ejemplo, el sistema de enfriamiento puede comprender un intercambiador de calor, un elemento Peltier, un sumidero de calor, un ventilador o sistema de zeolita.

20 En la figura 4, como ejemplo, el sistema 232 de enfriamiento puede comprender un sistema de elemento Peltier, o un sistema refrigerador. En esta realización, el sistema 232 de enfriamiento se ubica aguas arriba con respecto a la unidad 205 de mezclado, y aguas abajo con respecto al depósito 3 de líquido. Además, un calentador 212 (por ejemplo, que tiene un depósito de líquido caliente, o un calentador de paso de flujo) (opcionalmente dotado de un primer sensor 226 de temperatura) se ubica aguas arriba con respecto al sistema 232 de enfriamiento. Por ejemplo, el sistema de enfriamiento puede incluir una bomba 233 de sistema de enfriamiento.

25 Por ejemplo, el aparato puede comprender una unidad de válvula, por ejemplo una válvula 231 de tres vías, tal como en la realización de la figura 4. En este caso, una entrada de la unidad de válvula recibe líquido caliente desde un conducto HW de líquido caliente. Una primera salida de la unidad 231 de válvula descarga líquido en un primer conducto HW1 de líquido caliente, hacia la unidad 205 de mezclado. Una segunda salida de la unidad 231 de válvula descarga líquido en un segundo conducto HW2 de líquido caliente, hacia el sistema 232 de enfriamiento.

30 Además, en la realización de la figura 4, la unidad 205 de mezclado puede incluir una zona de mezclado activo. Por ejemplo, según una realización de la invención, puede proporcionarse una unidad 205 de mezclado activo, que puede estar dotada de una cámara de mezclado que incluye un dispositivo agitador, y/o una jarra con un dispositivo agitador, y/o un frasco 1 con un dispositivo agitador.

El funcionamiento del sistema de la figura 4 es similar al funcionamiento descrito anteriormente, e incluye el uso/control de la unidad 231 de válvula y del sistema 232 de enfriamiento para producir la cantidad deseada de bebida (V final) a la temperatura deseada (T final).

35 Durante el funcionamiento, la bomba 8 bombea el líquido desde el depósito 3 a través de un primer conducto CW1 de líquido frío, al calentador 212. El calentador puede activarse durante periodos de tiempo deseados para generar líquido calentado (caliente). Opcionalmente, el calentador 212 está configurado para descargar siempre líquido caliente (que tiene la temperatura alta mencionada anteriormente T alta) durante el funcionamiento del aparato.

40 Durante el funcionamiento, la unidad 231 de válvula puede controlarse para estar en una primera posición de válvula, (por ejemplo, caliente) de manera que el líquido descargado por el calentador 226 (a través del conducto HW de líquido caliente, el líquido que está calentándose particularmente por el calentador 226) se alimenta directamente a la unidad 205 de mezclado.

45 Además, la unidad 231 de válvula puede controlarse para estar en otra, segunda, posición de válvula, de manera que el líquido descargado por el calentador 226 (a través del conducto HW de líquido caliente) se alimenta indirectamente a la unidad 205 de mezclado, a través del sistema 232 de enfriamiento. En ese caso, el líquido puede enfriarse/se enfría por el sistema de enfriamiento, para lograr una temperatura de líquido baja deseada T baja, antes de entrar a la unidad 205 de mezclado (a través de un segundo conducto CW1 de líquido frío). En ese caso, por ejemplo, el líquido que se alimenta al sistema 232 de enfriamiento todavía puede tener una temperatura relativamente alta (por ejemplo, debido a una temperatura del sistema 212 calentador aguas arriba, o debido a que el calentador 212 todavía está activado).

50 La figura 5 representa una realización alternativa, que se diferencia de la realización de la figura 4, en que el primer conducto CW1 de líquido frío está dotado de un sistema de radiación, por ejemplo una unidad 310 UV y (aguas abajo del mismo) un calentador 20' de paso de flujo.

55 La figura 6 muestra un ejemplo del aparato, que se diferencia de la realización mostrada en la figura 5 en que una entrada de la unidad 231' de válvula está configurada para recibir líquido que se descarga por un calentador 20 (calentador de paso de flujo). Una primera salida de la unidad 231' de válvula descarga líquido hacia la unidad 5 de mezclado. En este caso, una segunda salida de la unidad 231' de válvula descarga líquido hacia un conducto 450 de

retorno (tubería de retorno), conducto de retorno que está configurado para alimentar el líquido de vuelta al depósito 3 de líquido.

Además, la realización de la figura 6 incluye una unidad 310 de radiación opcional (por ejemplo, unidad UV).

5 Por ejemplo, el concepto de "tubo de retorno" de la figura 6 puede incluir el método de inactivación de líquido, por ejemplo mediante luz UV (opcionalmente prefiltrada) (mediante el sistema 310 UV), y mediante el calentamiento de líquido por el calentador 20.

10 En la realización de la figura 6, preferiblemente, un control de temperatura puede incluir: una máquina de leche para bebé automatizada en la que se sigue un principio de mezclado de agua caliente (por ejemplo, $T=37-80^{\circ}\text{C}$) mediante la aplicación de agua fría (por ejemplo, $T=0-37^{\circ}\text{C}$). El tubo 450 de retorno puede implementarse cuando un tiempo de retardo entre caliente y frío es demasiado largo. Esto se indica en el gráfico de la figura 7.

Por ejemplo, durante el funcionamiento de la realización de la figura 6, la válvula 231' de tres vías permite en primer lugar que un volumen predeterminado (V alto) de agua caliente pase a la unidad 5 de mezclado, durante un periodo de calentamiento de agua de funcionamiento de calentador.

15 Entonces, se desactiva el calentador 20, y durante un tiempo de retardo (DT) posterior, el agua que se descarga desde el calentador 20 (aunque todavía está relativamente caliente) se devuelve al depósito 3 a través del sistema 450 de retorno (con ese objetivo, la unidad 231' de válvula está en su segundo estado). Cuando se determina (por ejemplo, por un sensor 26' de temperatura), que el agua en el calentador (o el calentador) se ha enfriado hasta una determinada temperatura de agua fría deseada, la unidad 231' de válvula se conmuta a su primer estado, para permitir que pase un volumen predeterminado (V bajo) de agua fría a la unidad 5 de mezclado. De nuevo, tal como en las realizaciones anteriores,

Además, según una realización de control de temperatura, el concentrado caliente se enfría con agua fría de un depósito de agua enfriada de manera activa (por ejemplo, enfriamiento con Peltier).

25 En cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, una variación es enfriar el recipiente de almacenamiento (depósito 3) en lugar de tener un recipiente de enfriamiento separado. En ese caso, por ejemplo, también se aplica preferiblemente un tubo 450 de retorno (véase la figura 6).

En cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente, por ejemplo, un método de inactivación de líquido puede incluir: calentamiento de agua (un determinado tiempo a 70°C o más) mediante un dispositivo de calentamiento.

30 Además, en cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente, puede lograrse un control de temperatura en la unidad 5 de mezclado (o cámara), en el que (en la cámara de mezclado) pueden lograrse temperaturas de entre $0-95^{\circ}\text{C}$ bombeando/añadiendo un flujo caliente y uno frío juntos en la cámara de mezclado.

35 Las ventajas de las realizaciones de la invención incluyen un aparato relativamente compacto, relativamente barato, que comprende relativamente pocos componentes. Además, la presente invención puede generar la bebida rápidamente, y de una manera muy segura, en la que el líquido puede dosificarse de manera muy precisa (impidiendo así la pérdida de líquido).

Realizaciones de la invención pueden proporcionar un sistema para una entrega rápida de agua purificada (por ejemplo, agua purificada por UV) a temperaturas ajustables.

40 Por ejemplo, tal como se mencionó anteriormente, con el fin de proporcionar un frasco de leche a 37°C puede elegirse un método para preparar un concentrado a una temperatura alta (mayor que o igual a 60°C) y añadir agua más fría después. Preferiblemente, al menos el agua más fría está "inactivada", es decir la eliminación o destrucción de microorganismos dañinos (al contrario que la esterilización que conduce a la eliminación o destrucción completa de todas las formas de vida). Normalmente el agua se hace potable inactivada por ebullición.

45 En una máquina de leche para bebe (véanse las realizaciones de las figuras 2-6, por ejemplo), puede prepararse leche a temperaturas de entre 20-90 grados, preferiblemente entre 30-70 grados. La leche debe entregarse una temperatura para beber ($20-45^{\circ}\text{C}$), preferiblemente a 37°C .

50 Los fabricantes de fórmula para lactantes en polvo (PIF) aconsejan evitar el riesgo de dar la leche demasiado caliente y dar comodidad de usuario (sin tiempos de espera, sin inconvenientes). La manera usual para inactivar agua potable es por ebullición. Sin embargo, para enfriar, el agua tarda mucho tiempo (aproximadamente 2 horas o más, de manera pasiva). Para crear un tiempo de enfriamiento rápido automático que es inferior a 15 minutos (en el instrumento) se desea una unidad que es cara, difícil de controlar y grande. Además, esto energéticamente muy ineficiente. Por tanto, se prefiere un método de inactivación que no caliente el agua. Varias realizaciones descritas anteriormente resuelven, o al menos alivian, este problema.

Tal como se desprende de lo anterior, preferiblemente, puede proporcionarse un método para preparar un concentrado de leche a una temperatura solicitada (alta), en el que se añade suficiente agua a una determinada

- temperatura para alcanzar una temperatura para beber final (preferiblemente 37°C). Para este método, se prefiere la conmutación rápida entre agua fría y caliente para tener la leche lo antes posible a una temperatura alta. Cuanto más tiempo está la leche a una temperatura alta más conduce esto a una disminución en la calidad de leche, tanto desde el punto de vista nutricional como el microbiano. Este problema también se resuelve, o al menos se alivia, mediante diversas realizaciones que se han descrito anteriormente y que se muestran en las figuras 2-6, particularmente proporcionando un sistema para crear agua microbiológicamente segura a temperaturas ajustables que consiste en una unidad UV, un elemento de calentamiento, preferiblemente un calentador de paso de flujo, una bomba, un caudalímetro y un depósito de agua.
- Por ejemplo (véanse las figuras 2, 6), la unidad UV puede consistir en una lámpara 12, un tubo transparente frente a UV, preferiblemente cuarzo, un sensor 24, una cámara 10, 310 de reacción y control electrónico (no representado como tal).
- Por ejemplo, en realizaciones mencionadas anteriormente, durante el funcionamiento, la lámpara 12 UV puede radiar una dosificación UV de preferiblemente al menos 16J/cm² (clase B) o ≥ 40 mJ/cm² (clase A) para cumplir con la norma NSF 55 (sistemas de tratamiento de agua microbiológico ultravioleta). El último (≥ 40 mJ/cm²) se requiere para satisfacer la norma europea EN 14897 (equipo de acondicionamiento de agua en el interior de edificios, dispositivos que usan radiadores ultravioletas de baja presión de mercurio, requisitos para el rendimiento, seguridad y pruebas).
- El sensor 24 puede usarse para medir la emisión de luz desde la lámpara UV que comprobar si la dosis UV todavía es suficiente. Un sensor 24 UV es el más ideal, sin embargo un indicador 24 de función de lámpara en otra zona del espectro de luz puede ser suficiente (por ejemplo, un sensor para luz visible).
- Tal como se mencionó anteriormente, la cámara 10, 310 de reacción puede comprender el tubo transparente frente a UV y lámpara 12 UV se fabrican preferiblemente de material reflectante, por ejemplo aluminio (anodizado).
- Además del sistema, un filtro de malla ancha, por ejemplo un filtro de carbón, puede colocarse antes de la unidad 10, 12, 310 UV para eliminar mediante filtración partículas más grandes y para disminuir turbidez por debajo de 1 NTU, preferiblemente 0,1 NTU. Esto aumenta el rendimiento del reactor UV.
- En realizaciones mencionadas anteriormente, un calentador 20, preferiblemente un calentador de paso de flujo, puede calentar el líquido (por ejemplo, agua) hasta 100°C. Para las realizaciones de máquina de leche para bebé automatizada, particularmente, se establecerán temperaturas de entre 20-80°C para permitir el procedimiento de mezclado de leche concentrada caliente. Adicionalmente, el calentador 20 puede calentar líquido hasta una temperatura mayor (por ejemplo, mayor que 80°C) para lavar el sistema con agua caliente para inactivar cualquier formación de película biológica en los tubos.
- En las realizaciones mencionadas anteriormente, por ejemplo para controlar el flujo/volumen de líquido, puede usarse un caudalímetro 9 y/o una bomba 8 de precisión.
- Preferiblemente, en las realizaciones mencionadas anteriormente, los conductos de líquido (tubos) después del filtro son resistentes al calor y están hechos de material que impide la formación de películas biológicas (por ejemplo, sedimentos formados por microorganismos muertos).
- Según una realización adicional del aparato según la invención, se prefiere un control de flujo. En otras palabras: se prefiere que la bomba 8 entregue un flujo ajustable (durante su funcionamiento).
- Sin embargo, para otras aplicaciones de bebida (es decir, diferentes de la producción de leche) el control de flujo no se requiere necesariamente.
- En las realizaciones mencionadas anteriormente, la lámpara 12 UV o el reactor/tanque 10 UV pueden ser reemplazables. Por ejemplo, un filtro de malla ancha mencionado (por ejemplo, un filtro de carbón) puede añadirse enfrente del reactor 10, 310 UV para eliminar partículas grandes, disminuyendo así la turbidez.
- Según una realización, el aparato de la invención puede configurarse para:
- añadir agua inactivada caliente (37 - 80°C) en la ubicación de mezclado (unidad 5 de mezclado) y preferiblemente para comenzar la agitación para crear un vórtice de líquido (otros principios de mezclado son posibles). Añadir polvo (simultáneamente) al agua inactivada caliente, mezclar, y añadir agua fría (0-37°C).
- Por ejemplo, el control de temperatura del producto final puede realizarse añadiendo la cantidad correcta de agua fría al concentrado caliente. El agua fría puede calentarse por el calentador si es necesario. En realizaciones descritas anteriormente, la adición de agua fría puede realizarse en la zona 5 de mezclado o en el frasco 1.
- Las realizaciones descritas anteriormente también pueden proporcionar un enfriamiento rápido de leche preparada a una temperatura alta.
- De nuevo, por ejemplo, tal como se desprende a partir de lo anterior, la fórmula para lactantes en polvo puede

contaminarse con bacterias, tal como *E. sakazakii*. Con el fin de entregar un frasco de leche a 37°C se elige un método para preparar un concentrado a una temperatura alta (60°C) y añadir agua más fría después. Preferiblemente, al menos el agua más fría está "inactivada", es decir la eliminación o destrucción de microorganismos dañinos (al contrario que la esterilización que conduce a la eliminación o destrucción completa de todas las formas de vida). Normalmente el agua se hace potable inactivada por ebullición (preparación manual).

Por ejemplo, en la máquina de leche para bebe, puede prepararse leche a temperaturas de entre 20-90°C, preferiblemente entre 30-70°C. La leche debe entregarse a temperatura para beber (20-45°C), preferiblemente a 37°C. Los fabricantes de fórmula para lactantes en polvo (PIF) aconsejan evitar el riesgo de dar la leche demasiado caliente y dar comodidad de usuario (sin tiempos de espera, sin inconvenientes).

Sin embargo, normalmente el agua potable inactivada se esteriliza por ebullición. Sin embargo para enfriar el agua se tarda mucho tiempo (~2 horas o más, método pasivo para entregarla templada, ~½ hora a 60°C). Para crear un tiempo de enfriamiento rápido automático que es inferior a 15 minutos (en el instrumento), hasta la presente invención, debe aplicarse una unidad de enfriamiento cara, grande y difícil de controlar. Además, el sistema y métodos de la técnica anterior son energéticamente muy ineficientes. Por tanto, se prefiere un método de inactivación que no caliente el agua.

Tal como desprende a partir de lo anterior, por ejemplo, un método preferido es mezclar leche a una temperatura mayor y para entregarla a una temperatura menor. Para este método, se requiere una conmutación rápida entre agua fría y caliente para tener la leche lo más rápido posible a una temperatura alta. Cuanto más tiempo está la leche a una temperatura alta más conduce esto a una disminución en la calidad de leche, tanto desde el punto de vista nutricional como el microbiano.

Las realizaciones de la invención pueden crear agua microbiológicamente segura a temperaturas ajustables que consisten en un micro, ultra o nanofiltro, un elemento de calentamiento, preferiblemente un calentador de paso de flujo, una bomba, un caudalímetro y un depósito de agua.

Por ejemplo, el filtro 111 actualmente elegido (véase la figura 3) puede consistir en una membrana UF (ultrafiltración) y carbono activo. La membrana del filtro 111 de membrana puede tener un tamaño de poro < 1 µm, preferiblemente < 0,1 µm para bloquear físicamente todos los microorganismos similares de tipo bacterias (~1 µm), quistes (~10 µm), y virus (~0,1 µm). El carbono activo puede filtrar las partículas grandes, por ejemplo para impedir el bloqueo de la membrana. Opcionalmente, el carbono activo se deja fuera, por ejemplo para reemplazarse por otro filtro de malla ancha, o no tener un filtro previo en absoluto. Esto depende de la calidad del agua entrante.

Preferiblemente el filtro 111 (véase la figura 3) tiene una vida útil de 180-200 días o 2100 +/- 100 litros. La vida útil puede extenderse o disminuirse dependiendo de la especificación final. Por ejemplo, puede pretenderse reemplazar el filtro después de ~1 año, lo que es aproximadamente el tiempo que se espera para determinadas realizaciones del aparato (por ejemplo, una máquina de leche para bebé automatizada que proporciona leche para 1 niño).

Por ejemplo, en realizaciones de la invención (véase la figura 3), la vida útil del filtro 111 puede medirse midiendo el flujo (del líquido que fluye a través del filtro 111) electrónica o mecánicamente. Cuando se alcanza la vida útil, puede generarse una señal por el aparato, preferiblemente de manera electrónica. Además, cuando no se ha usado el instrumento durante un determinado tiempo el instrumento puede aconsejar cambiar el filtro.

Por ejemplo, un filtro actualmente usado puede purificar agua según la norma NSF EPA 231 (purificadores de agua microbiológica): 6 log de reducción de bacterias, 4 log de reducción de virus, 3,3 log de reducción de quistes. Eligiendo el tamaño correcto de poro, se superará en gran medida si son impenetrables para las bacterias (~1 µm), virus (~0,1 µm), protozoos (10 µm), y algas (10 µm). Por tanto, son posibles niveles ligeramente diferentes de purificación.

Preferiblemente, según una realización, un filtro de agua (carbón activo) mencionado puede purificar (factor de seguridad requerido del 100%) agua según la norma NSF 53 (unidades de tratamiento de agua potable, efectos sobre la salud) para sustancias químicas acordadas: Pb, atrazina (pesticidas), etinil-estradiol (residuo de medicina), bisfenol (hormonas), cloroformo (VOC). Otro elemento que puede eliminarse mediante carbón activo es cloro, que puede haberse eliminado parcialmente por ebullición de otro modo.

Tal como se mencionó, el caudalímetro puede medir la vida útil del filtro. Otros métodos que miden la vida útil también son posibles, por ejemplo medir el volumen mediante el conocimiento de la característica de bomba, medir el tiempo de funcionamiento mediante una unidad de control eléctrica o mecánica.

Tal como se desprende a partir de lo anterior, se prefiere que la bomba entregue un flujo ajustable. Para lograr un control de temperatura definitivo, puede preferirse un tubo 450 de retorno después del calentador 20 (véase la figura 6).

Según una realización, la unidad 111 de ultrafiltración (o filtro) puede ser reemplazable. Un filtro de malla ancha (por ejemplo, un filtro de carbón) puede añadirse enfrente de la unidad de ultrafiltro para eliminar partículas grandes o turbidez.

Debe entenderse que en la presente solicitud, la expresión “que comprende” no excluye otros elementos o etapas. Además, cada uno de los términos “un” y “una” no excluye una pluralidad. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitativo del alcance de las reivindicaciones.

Lista de características:

5	1	frasco
	2	bandeja de fuga y plataforma ajustable
	3	agua de almacenamiento (por ejemplo 1 litro)
	4	polvo de almacenamiento (por ejemplo 0,4 litros)
	5	cámara de mezclado
10	5a	motor de mezclado
	6	tornillo
	6a	motor + codificador
	7	celda de carga
	8	bomba
15	9	caudalímetro
	10	tanque UV
	11	filtro de grumos de calcio
	12	lámpara UV
	20	calentador de paso de flujo
20	21	tanque presente
	22	indicador casi vacío
	23	sensor de temperatura 1
	24	sensor UV
	25	TCO
25	26, 226	sensor de temperatura 2
	28	conmutador
	P	polvo
	CW, CW1, CW2	conductos de agua fría
	HW, HW1, HW2	conductos de agua caliente
30	111	filtro de membrana
	212	calentador
	231	válvula de tres vías
	232	sistema de enfriamiento, por ejemplo enfriador Peltier
	233	bomba de sistema de enfriamiento
35	205	zona de mezclado activo
	310	filtro UV
	450	tubo de retorno

REIVINDICACIONES

1. Aparato para producir una bebida, por ejemplo leche, a partir del mezclado de una fórmula (P) en polvo con un líquido, preferiblemente agua, siendo el aparato preferiblemente una máquina de leche para bebé automatizada, caracterizado porque el aparato está configurado para preparar un concentrado de bebida mezclando la cantidad de fórmula (P) necesaria para la cantidad total de bebida en una determinada cantidad de líquido caliente que tiene una temperatura en el intervalo de 60-80°C, y para añadir la cantidad correcta de líquido de una determinada temperatura baja al concentrado con el fin de alcanzar el volumen final de la bebida a una temperatura para beber segura.
2. Aparato según la reivindicación 1, que comprende un sistema (232, 233) de enfriamiento para enfriar el líquido, particularmente para proporcionar el líquido de una determinada temperatura baja, comprendiendo el sistema de enfriamiento, por ejemplo, un intercambiador de calor, un elemento (232) Peltier, un sumidero de calor, un ventilador o sistema de zeolita.
3. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un depósito (3) de almacenamiento, para almacenamiento de líquido.
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad (5, 5a) de mezclado para mezclar la fórmula (P) con el líquido caliente.
5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el aparato un calentador (212), por ejemplo un elemento de calentamiento, preferiblemente un calentador de paso de flujo.
6. Aparato según las reivindicaciones 3, 4 y 5, en el que el calentador (212) está dispuesto aguas abajo con respecto al tanque (3) de almacenamiento y aguas arriba de la cámara (5, 5a) de mezclado, para generar el líquido caliente.
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios (10, 11, 12; 20; 310) de inactivación de líquido, por ejemplo una lámpara UV, un filtro y/o un dispositivo de calentamiento.
8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el aparato una bomba (8), particularmente configurada para bombear el líquido, comprendiendo el aparato opcionalmente un caudalímetro (9).
9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el aparato un sistema (10, 11, 12; 310) de radiación para crear líquido microbiológicamente seguro a temperaturas ajustables, en el que el sistema de radiación comprende una unidad (10, 12; 310) UV.
10. Aparato según la reivindicación 9, en el que el sistema de radiación comprende una lámpara (12) UV y un tubo transparente frente a UV, de manera que durante el funcionamiento el tubo contiene la lámpara fluyendo líquido alrededor, o el líquido fluye a través de un tubo procediendo la radiación UV desde el exterior.
11. Aparato según la reivindicación 10, que comprende un indicador de función de lámpara, preferiblemente un indicador (24) de dosis UV.
12. Aparato según la reivindicación 10 u 11, que comprende una cámara (10) de reacción que contiene la lámpara y el tubo, en el que la cámara (10) de reacción se realiza de material reflectante, por ejemplo aluminio.
13. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato comprende un sistema (111) de filtro para crear un líquido microbiológicamente seguro a temperaturas ajustables, en el que el sistema de filtro incluye un micro, ultra o nanofiltro.
14. Aparato según la reivindicación 13, en el que el filtro (111) comprende una membrana, en el que la membrana tiene un tamaño de poro $< 1 \mu\text{m}$, preferiblemente $< 0,1 \mu\text{m}$.
15. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 13-14, configurado para medir la vida útil del filtro (111), y preferiblemente para generar una señal cuando se alcanza la vida útil.

Añadir agua fría al concentrado de leche caliente

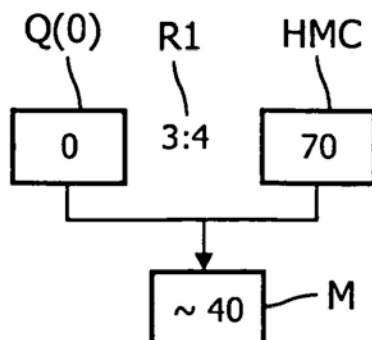


FIG. 1A

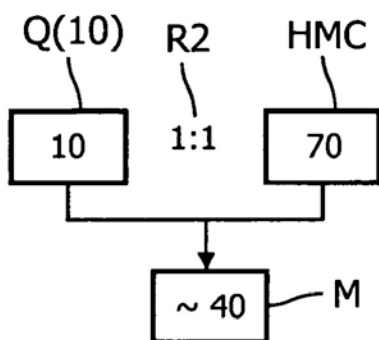


FIG. 1B

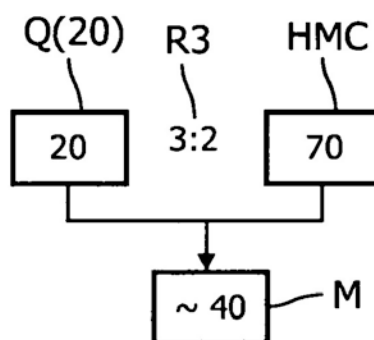


FIG. 1D

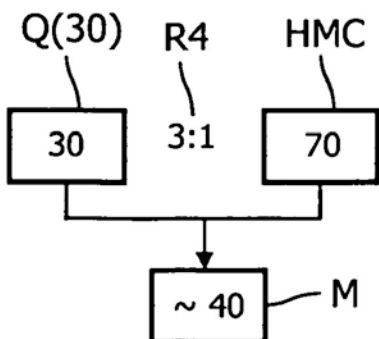


FIG. 1C

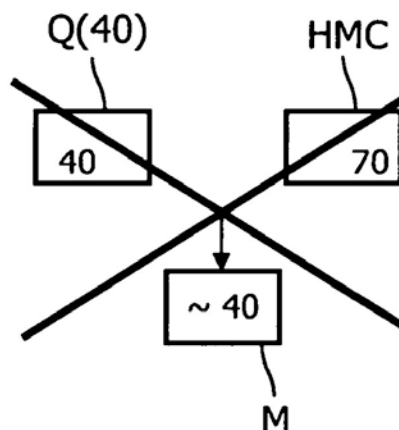


FIG. 1E

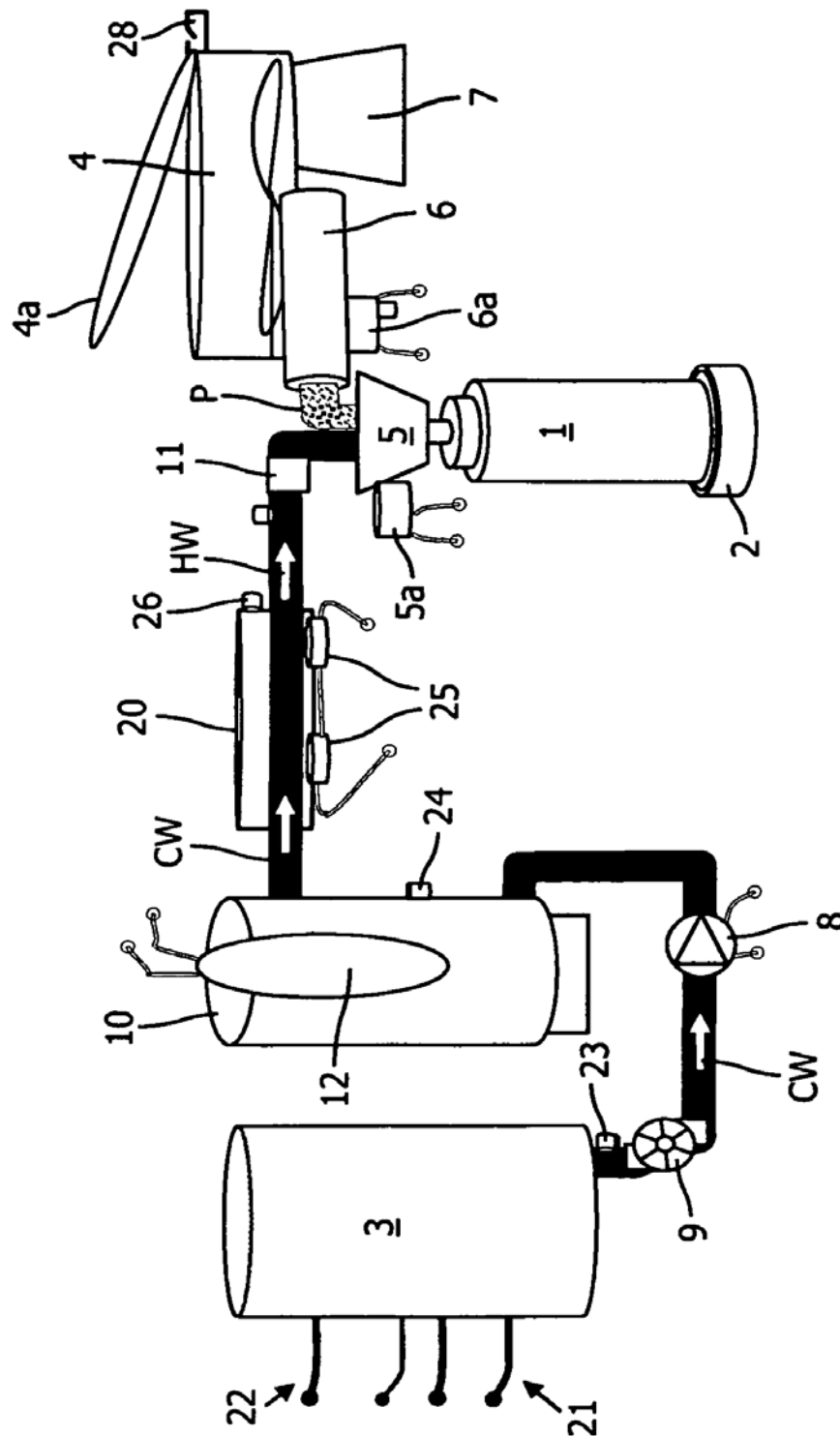


FIG. 2

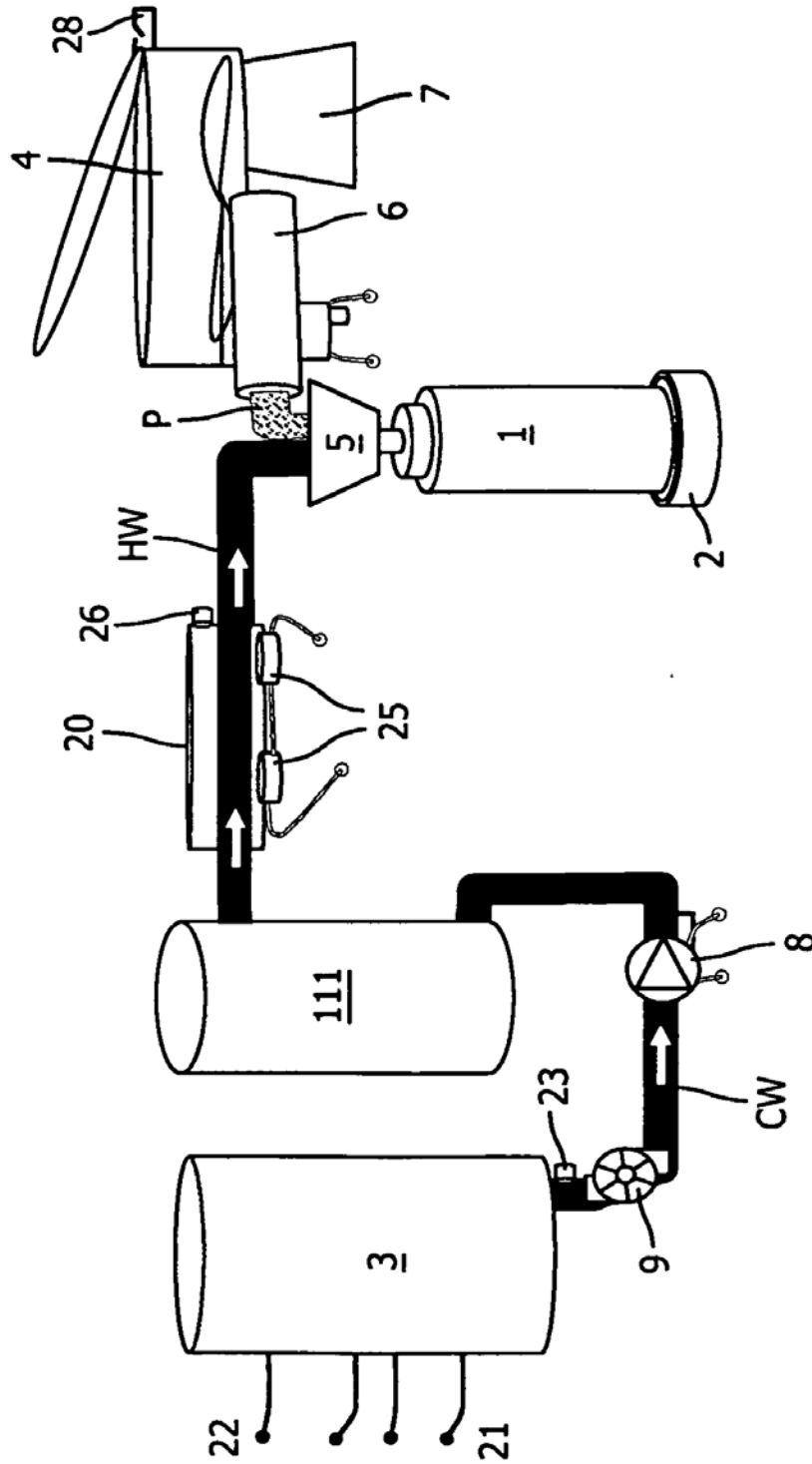


FIG. 3

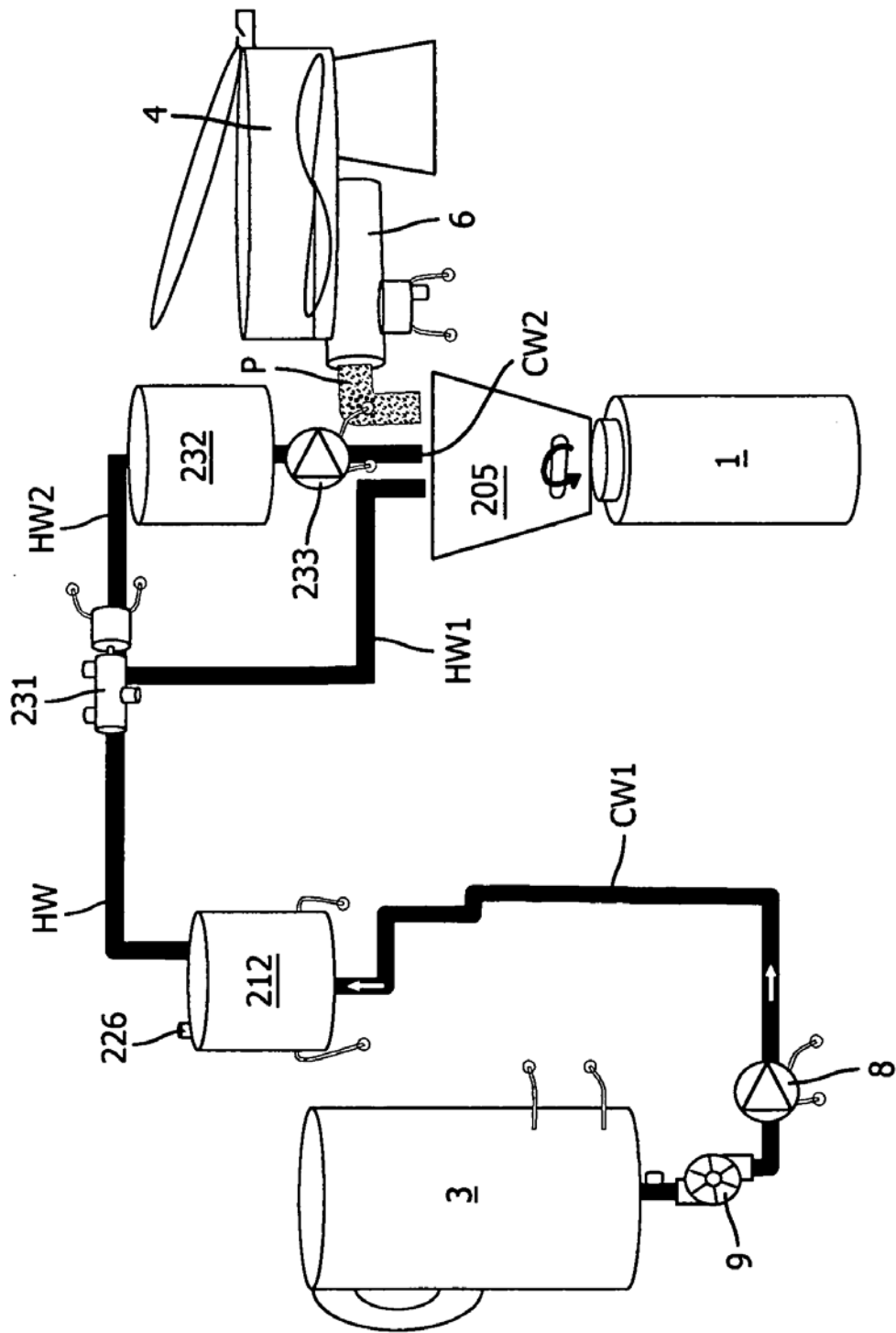
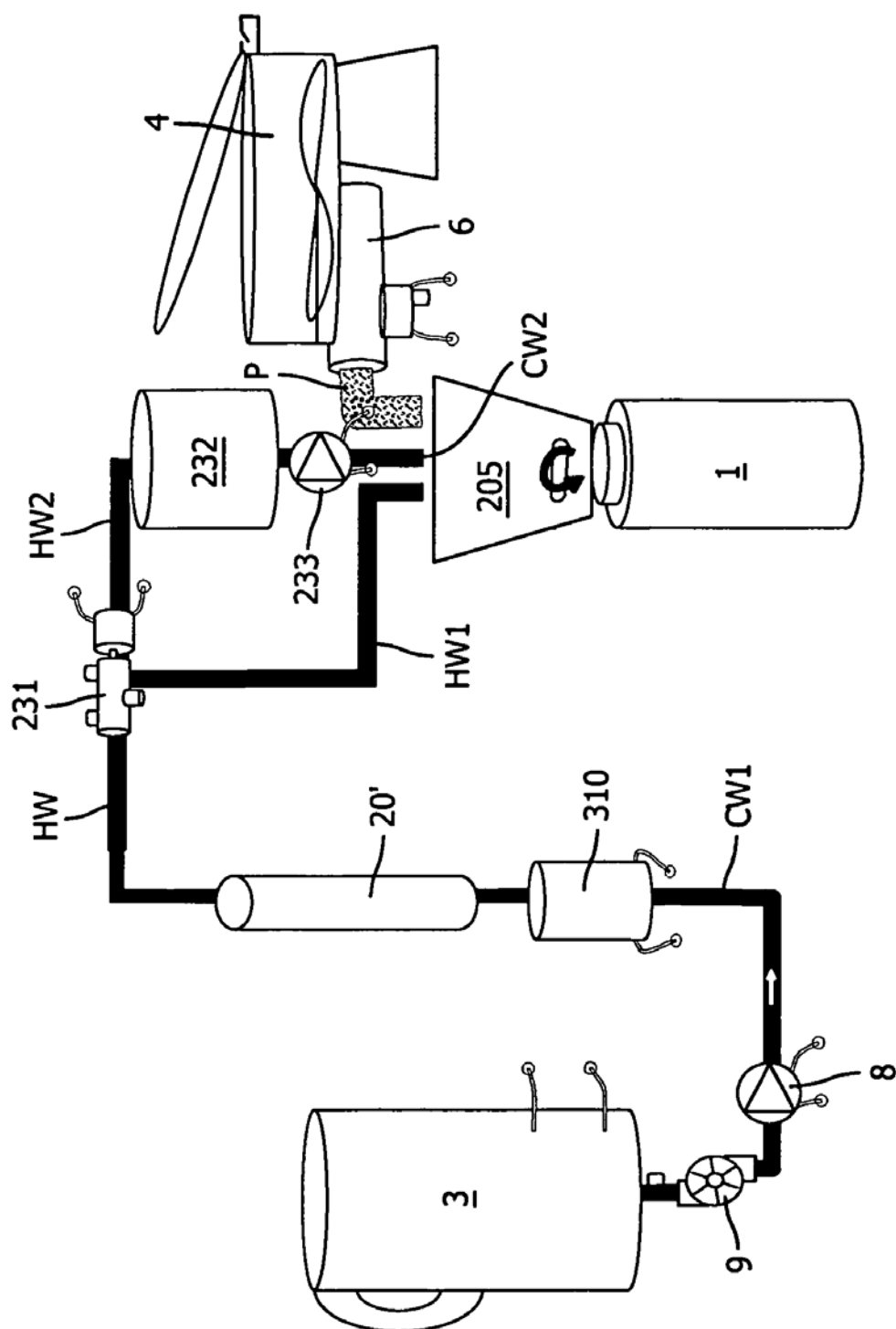


FIG. 4



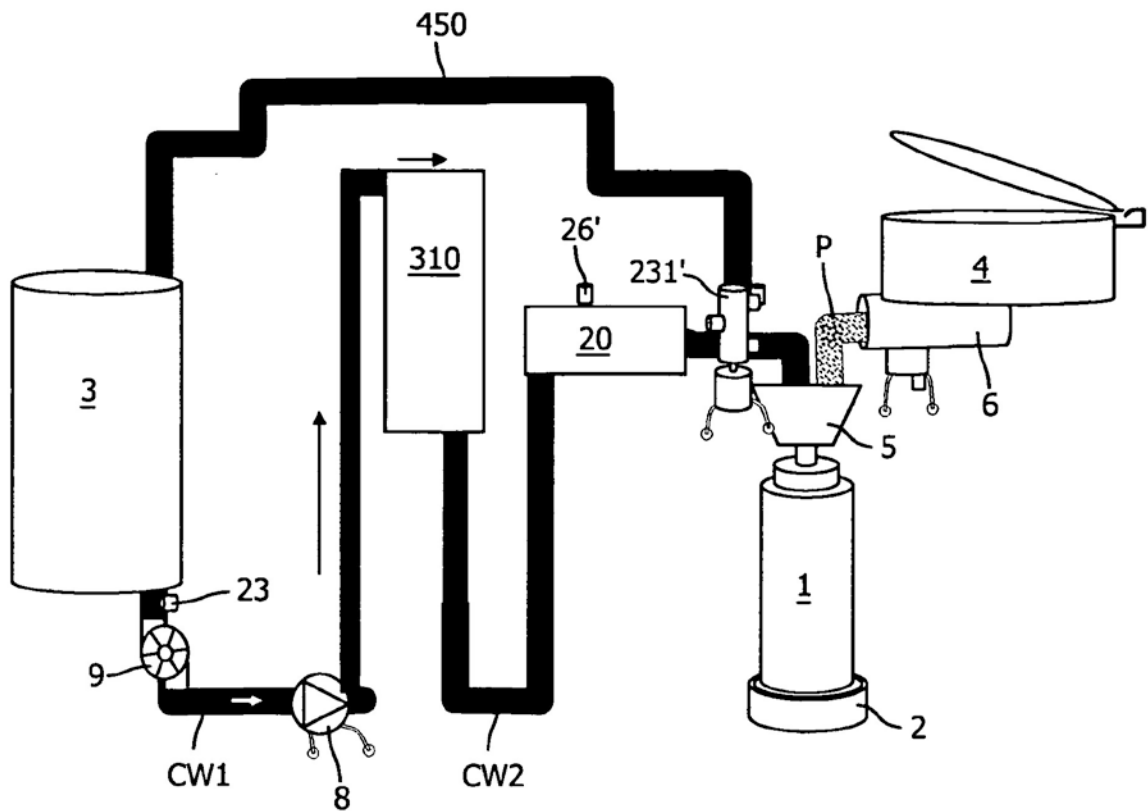


FIG. 6

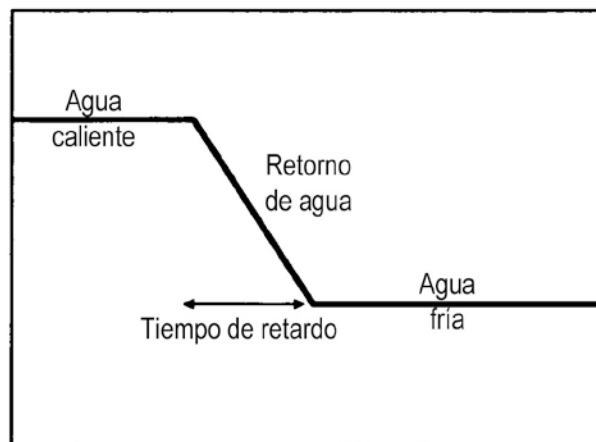


FIG. 7