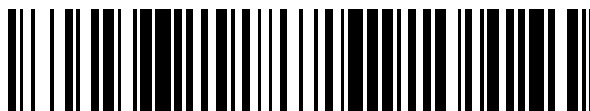


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 058**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2005** **E 05826001 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013** **EP 1838185**

54 Título: **Sistema y método para producir leche espumada y al vapor a partir de concentrado de leche**

30 Prioridad:

20.01.2005 US 905774

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

13.05.2013

73 Titular/es:

**THE COCA-COLA COMPANY (100.0%)
PATENT DEPARTMENT, ONE COCA-COLA
PLAZA, NW
ATLANTA, GA GEORGIA 30313, US**

72 Inventor/es:

**GREEN, CHARLES, B.;
JATAR, UDAIYAN y
PHILLIPS, PAUL, A.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 403 058 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

Sistema y método para producir leche espumada y al vapor a partir de concentrado de leche

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere en general a un sistema de bebidas y más concretamente a sistemas y métodos para producir leche espumada y al vapor para bebidas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Las bebidas calientes, tales como capuchinos y café "latte" o café con leche, se han hecho muy populares. Los negocios comerciales, desde restaurantes de comida rápida hasta cafeterías, están proporcionando estas bebidas calientes a sus clientes. Aunque las bebidas calientes se pueden hacer en cantidad suficiente para un restaurante de elevado volumen, muchos clientes pueden preferir una bebida recién preparada. De manera similar, estos clientes también pueden preferir leche espumada o al vapor recién preparada en su bebida caliente. La leche espumada o al vapor generalmente es de mayor calidad si se hace al instante para cada cliente. Sin embargo, la tecnología actual puede no producir leche espumada y al vapor rápidamente o de suficiente calidad para satisfacer la demanda del consumidor.

15 Descrito de forma general, la leche espumada se puede producir utilizando vapor, leche, y aire, mientras que la leche al vapor se produce utilizando sólo vapor y leche. Específicamente, el vapor, la leche y/o el aire se pueden introducir forzosamente a través de un único orificio venturi. El vapor, la leche y/o el aire se pueden mezclar después a medida que atraviesan el orificio de venturi único. La leche, el vapor y/o el aire, sin embargo, pueden no ser mezclados de forma suficiente. El mezclado insuficiente puede introducir ineficiencias que dan lugar a que algo de la leche no se convierta en espuma. Además, puede llevar una considerable cantidad de tiempo producir leche espumada o al vapor introduciendo a la fuerza el vapor, leche y/o aire a través de un único orificio venturi. Un sistema y método de este tipo se exponen por ejemplo en el documento WO 2004/004523.

20 Puede ser deseable, por ejemplo, un dispensador de leche espumada o al vapor que pueda producir leches espumada y al vapor de forma eficiente, de alta calidad y a velocidad elevada para clientes individuales en porciones individuales. El dispositivo, sin embargo, preferiblemente debería ser fácil de utilizar, fácil de mantener, y competitivo en términos de coste.

SUMARIO DE LA INVENCION

30 La presente invención se refiere a un sistema de leche concentrada para crear leche a partir de una fuente de leche concentrada, una fuente de agua, y una fuente de aire. El sistema comprende un área de mezclado para mezclar la leche concentrada, el agua, y el aire, una bomba para bombear la leche concentrada al área de mezclado, un medidor de flujo para medir el flujo de agua en el área de mezclado, y una sistema de control de proporciones en comunicación con la bomba y el medidor de flujo para proporcionar una proporción predeterminada de leche concentrada y agua al área de mezclado.

35 El área de mezclado proporciona mezclado turbulento de la leche concentrada, agua, y aire. El área de mezclado puede incluir un cuerpo de boquilla de mezclado situado dentro de un bloque de boquilla hueco. El cuerpo de boquilla de mezclado puede incluir un cierto número de salientes en el mismo y un cierto número de áreas de orificio situadas alrededor de los salientes.

40 El sistema de entrada de leche puede incluir una bomba peristáltica. El sistema de leche concentrada también puede incluir una válvula en comunicación con la fuente de agua y el sistema de control de proporciones de manera que se inicia o detiene el flujo de agua al área de mezclado. El sistema de control de proporciones puede incluir un circuito de control. El circuito de control puede ser programable con una proporción predeterminada entre la leche concentrada y el agua.

45 La presente invención se refiere también a un método para producir leche espumada a partir de leche concentrada, agua, aire y vapor. El método comprende presurizar el aire, fluir la leche concentrada, agua, aire y el vapor al interior del área de mezclado, medir el flujo de leche concentrada y el agua con un medidor de flujo, despresurizar la mezcla de leche concentrada, agua, aire y vapor a la presión atmosférica para crear la leche espumada, y detener el flujo de leche concentrada y agua cuando se ha medido una proporción predeterminada de leche concentrada y agua.

La etapa de despresurización puede incluir el mezclado turbulento de la leche concentrada, agua, aire y vapor.

50 Las realizaciones preferidas de la invención se describirán a continuación sólo a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista esquemática de un sistema de leche espumada.

La Fig. 2 es una vista en planta del inserto de boquilla de mezclado mostrado con el bloque de boquilla en sección transversal.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva del inserto de boquilla y los salientes.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de una junta de bloque de limpieza.

5 La Fig. 5 es una vista esquemática de una realización de un sistema de leche espumada como se ha descrito aquí.

Las Figs. 1-4 no son realizaciones de la invención pero están incluidas para fines explicativos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Brevemente, un aspecto de la presente invención inyecta leche a presión, aire y vapor en un área de mezclado de un cuerpo de boquilla. La leche, el aire y el vapor pueden ser mezclados íntimamente dentro de una o más áreas de orificio. La mezcla entonces avanza a un área de expansión en donde la mezcla se expande a la presión ambiente. La expansión hace que la leche se convierta en espuma. La leche espumada es después recogida con un difusor y dispensada en el interior de una taza.

15 Haciendo ahora referencia a los dibujos, en los que los números de referencia iguales representan elementos iguales a través de las distintas vistas, las Figs. 1-3 muestran un sistema de leche espumada 100. El sistema de leche espumada 100 puede incluir un sistema de entrada de leche a presión 110. El sistema de entrada de leche a presión 110 puede proporcionar leche a presión al sistema de leche espumada 100 como un todo. El sistema de entrada de leche a presión 110 puede incluir un suministro de leche 120, una bomba de leche 130, una pluralidad de manguitos de leche 140, 150. El sistema de entrada de leche 110 puede estar situado dentro de un recipiente refrigerado 155. El recipiente refrigerado 110 puede ser cualquier tipo de sistema de refrigeración estándar. El suministro de leche 120 puede incluir cualquier tipo de recipiente, incluyendo un cartón, una bolsa en una caja, o cualquier otro dispositivo de almacenamiento. La propia leche puede ser leche UHT (Temperatura ultra elevada) pero esto no es una realización de la invención. La leche preferiblemente se mantiene a aproximadamente 40 grados Fahrenheit (4,4 grados Celsius) o menos después de abrir. Preferiblemente se pone leche de nuevo cuando el suministro de leche 120 está vacío o aproximadamente cada 48 horas.

25 Los manguitos de leche 140, 150 pueden estar hechos de caucho, cobre, acero inoxidable, u otros tipos de metales, plásticos, y otros tipos de materiales sustancialmente no corrosivos. Los materiales preferiblemente tienen el grado de alimentación. Los manguitos 140, 150 preferiblemente son desechables. Aunque se puede utilizar cualquier longitud, los manguitos 140, 150 preferiblemente son tan cortos como sea posible para limitar la longitud que la leche debe recorrer fuera del suministro de leche 120.

30 El primer manguito de leche 140 puede conectar el suministro de leche 120 con la bomba de leche 130. La bomba de leche 130 puede presurizar y medir la leche. La leche puede ser presurizada entre aproximadamente dos (2) y aproximadamente (40) libras por pulgada cuadrada (psi) (aproximadamente 0,14 a aproximadamente 2,8 kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm^2)) dependiendo del caudal deseado. El sistema puede presurizar la leche a aproximadamente quince (15) psi (aproximadamente un (1) kg/cm^2). La bomba de leche 130 puede ser una bomba peristáltica para medir mejor la leche. El uso de la bomba peristáltica también tiene la ventaja de reducir el riesgo de flujo de retorno y, por tanto, reducir el riesgo de que de alguna manera se contamine la leche. Se contempla que se pueda utilizar aquí cualquier otro tipo de bomba que presuriza y mide la leche.

35 El sistema de leche espumada 100 también puede incluir un sistema de entrada de aire a presión 160. El sistema de entrada de aire a presión 160 puede proporcionar aire a presión al sistema de leche espumada 100. El aire puede ser presurizado entre aproximadamente dos (2) y aproximadamente cuarenta (40) psi (aproximadamente 0,14 y aproximadamente 2,8 kg/cm^2) utilizando una bomba de aire 170 dependiendo del caudal deseado. El sistema puede presurizar el aire hasta aproximadamente quince (15) psi (aproximadamente un (1) kg/cm^2). La bomba de aire 170 puede ser cualquier diseño de bomba que proporcione aire comprimido. El aire a presión puede ser enviado a través de un manguito de aire 180. El manguito de aire 180 puede incluir un microfiltro 175 o un tipo similar de dispositivo para retirar cualesquiera impurezas de la corriente de aire.

40 La leche a presión y el aire a presión pueden ser combinados y mezclados. El sistema de entrada de leche a presión 110 y el sistema de entrada de aire a presión 160 pueden estar unido en un conector de manguito 185 a través de un segundo manguito de leche 150 y el manguito de aire 180. El conector de manguito 185 puede incluir tres (3) acoples de manguito 190, 200, 210. Se puede utilizar cualquier tipo de válvula de tres (3) vías. El manguito de leche 150 puede conectar la salida de la bomba de leche 130 y el primer acople de manguito 190. El manguito de aire 180 puede conectar la salida de la bomba de aire 170 y el segundo acople de manguito 200. El aire a presión y la leche a presión pueden ser combinadas en una corriente en el conector de manguito 185 para permitir que la mezcla salga a través del tercer acople de manguito 210.

55 Como se ha descrito anteriormente, el conector de manguito 185, el manguito de leche 150 y el manguito de aire 180 pueden estar fabricados de cobre, acero inoxidable, otros tipos de metales, plásticos, caucho y otros tipos de

materiales sustancialmente no corrosivos. Estos elementos se pueden separar para permitir una limpieza más fácil. Los acoples de manguito 190, 200, 210 y otras conexiones descritas aquí pueden estar arponados y pueden incluir superficies pulidas para evitar la acumulación de fisuración. Los manguitos 150, 180 preferiblemente son desechables. La longitud de los manguitos 150, 180 preferiblemente es tan corta como sea posible.

- 5 El manguito de mezcla 220 puede conectar el conector de leche 185 a una entrada de mezcla 230 de un cuerpo de boquilla 240 para transportar la mezcla de leche y aire. El manguito de mezcla 220 puede estar hecho de cobre, acero inoxidable, otros tipos de metales, plásticos, caucho, o otros tipos de materiales sustancialmente no corrosivos como se ha descrito anteriormente. El manguito 220 preferiblemente es desechable y es de longitud tan corta como sea posible. El manguito de mezcla 220 puede estar unido al cuerpo de boquilla 240 fijando el manguito de mezcla 220 en la entrada de mezcla 230. Alternativamente, se pueden utilizar un mecanismo de agarre o cualquier otro método para asegurar el manguito de mezcla 220 en la entrada de mezcla 230.

- 10 El cuerpo de boquilla 240 puede ser una estructura a modo de bloque sustancialmente hueca. El cuerpo de boquilla 240 puede estar hecho de acero inoxidable, aluminio, plástico, o cualquier otro material sustancialmente no corrosivo. El cuerpo de boquilla 240 puede incluir una pared interna 250 y una pared externa 260. La pared interna 250 puede definir un área de mezclado 310 como se describirá con más detalle a continuación. El área de mezclado 310 puede estar sustancialmente ahusada.

- 15 La entrada de mezcla 230 puede atravesar el cuerpo de boquilla 240 hasta el área de mezclado 310. La entrada de mezcla 230 puede ser una región hueca en el cuerpo de boquilla entre la pared interna 250 y la pared externa 260 que permita que el manguito de mezcla 220 se fije dentro del cuerpo de boquilla 240 y permita que la mezcla de leche y aire pase al área de mezclado 310. Se contempla también que la entrada de mezcla 230 incluya un inserto o cualquier otro medio para permitir que el manguito de mezcla 220 suministre la mezcla dentro del área de mezclado 310. La entrada de mezcla 230 puede incluir un conector arponado. El sistema no está limitado a premezclar el aire y la leche a presión antes del área de mezclado 310. Se contempla que el aire y la leche pueden entrar en el área de mezclado 310 de manera conjunta o separada.

- 20 El sistema de leche espumada 100 también puede incluir un sistema de entrada de vapor a presión 235 que proporciona vapor al área de mezclado 310. El sistema de entrada de vapor 235 puede incluir un generador de vapor 270, un manguito de vapor 280 y una entrada de vapor 290. El generador de vapor 270 puede ser un intercambiador de calor, una caldera, o cualquier otro dispositivo que cree vapor a presión. El vapor en el sistema puede ser presurizado a aproximadamente cuarenta (40) psi (aproximadamente 2,8 Kg/cm²). La presión puede ser más elevada o más baja dependiendo del régimen de producción de espuma deseado. El manguito de vapor 280 puede ser utilizado para transportar el vapor a presión desde el generador de vapor 270 a la entrada de vapor 290. El manguito de vapor 280 puede estar hecho de cobre, acero inoxidable, otros tipos de metales, plásticos, caucho, u otros tipos de materiales sustancialmente no corrosivos como se ha descrito anteriormente. El manguito de vapor 280 puede estar unido al cuerpo de boquilla 240 fijando el manguito de vapor 280 en la entrada de vapor 290 mediante un mecanismo de agarre o cualquier otro método de unión similar.

- 25 La entrada de vapor 290 puede atravesar el cuerpo de boquilla 240. La entrada de vapor 290 puede ser una región hueca en el cuerpo de boquilla 240 entre la pared interna 250 y la pared externa 260 que permita que el manguito de vapor 280 se fije dentro del cuerpo de boquilla 240 y el vapor pase al área de mezclado 310. La entrada de vapor 290 incluye un conector arponado. Se contempla que el vapor presurizado puede ser mezclado previamente con la leche presurizada y/o el aire antes de entrar en el área de mezclado 310. Como se ha descrito anteriormente, la pared interna 250 del cuerpo de boquilla puede definir el área de mezclado 310. La pared interior 250 y el área de mezclado 310 pueden tener forma cónica para permitir que un inserto de boquilla 300 se fije dentro de las mismas. El cuerpo de boquilla 240 puede estar hecho de acero inoxidable, aluminio, plástico, o cualquier otro material sustancialmente no corrosivo. El inserto de boquilla 300 puede estar ahusado de manera similar al área de mezclado 310 de manera que permite que el inserto 300 se fije dentro del cuerpo de boquilla 240. El inserto de boquilla 300 puede ser macizo o hueco.

- 30 El inserto de boquilla 300 puede estar bloqueado en el cuerpo de boquilla 240 utilizando un mecanismo de bloqueo de giro, por un mecanismo de atornillado, o por cualesquiera otros medios conocidos en la técnica. El mecanismo de atornillado, por ejemplo puede incluir un tornillo unido al extremo superior del inserto de boquilla 300 que se atornilla dentro de un canal roscado en el cuerpo de boquilla 240.

- 35 La inserción del inserto de boquilla 300 puede crear una región anular entre la pared interior 250 del cuerpo de boquilla 240 y el inserto de boquilla 300. La región anular define un área de mezclado 310 para la leche, el aire y el vapor. En el área de mezclado 310, la leche, el aire y el vapor se mezclan de forma íntima de manera que se incrementa la eficiencia del sistema. Como se muestra en las Figs. 2 y 3, el inserto de boquilla 300 también contiene un cierto número de salientes 320 para ayudar en el mezclado de la leche, aire, y vapor. Los salientes 320 pueden estar en contacto con la pared interior 250 del cuerpo de boquilla 240 cuando el inserto de boquilla 300 es colocado dentro del cuerpo de boquilla 240. Los espacios entre los salientes 320 pueden crear un cierto número de áreas de orificio 330. El uso de los salientes 320 en el área de mezclado 310 puede ayudar al flujo de fluido turbulento en la misma. Este flujo de fluido turbulento puede mejorar el mezclado de la leche, aire y vapor que pasan a través del

mismo. Sin embargo, no se requiere flujo turbulento siempre y cuando se consiga el suficiente mezclado. Alternativamente al uso del cuerpo de boquilla 240 y el inserto de boquilla 300, el área de mezclado 310 puede adoptar cualquier forma conveniente para facilitar el mezclado de los elementos en la misma. Por ejemplo, se puede utilizar una boquilla de vaporización estándar.

5 En un sistema a modo de ejemplo, el cuerpo de boquilla 240 puede ser de tres (3) pulgadas de longitud (aproximadamente 7,6 centímetros) y forma sustancialmente cilíndrica. El inserto de boquilla 300 también puede ser de forma sustancialmente cilíndrica y de aproximadamente de una (1) pulgada (aproximadamente 2,5 centímetros) de largo y de aproximadamente 0,6 pulgadas (aproximadamente 1,5 centímetros) de diámetro en la base. La pared interior 250 del cuerpo de boquilla 240 y el inserto de boquilla 300 pueden estar ahusados según un ángulo de aproximadamente 10,5 grados. El inserto de boquilla 300 puede estar ahusado sólo en aproximadamente 0,8 pulgadas (2 centímetros) de la longitud y el resto de la longitud puede no estar ahusada. El sistema a modo de ejemplo puede incluir aproximadamente dos (2) filas de salientes 320 con aproximadamente dieciséis (16) salientes 320 por fila dentro del área de mezclado 310. Los salientes 320 pueden ser de aproximadamente 0,029 pulgadas (aproximadamente 0,7 milímetros) de altura y aproximadamente 0,06 pulgadas (1,5 milímetros) de anchura. Las filas pueden estar separadas aproximadamente un tercio de pulgada (aproximadamente 0,85 centímetros). Se contempla cualquier número de salientes 320, filas de salientes 320 o tamaño de salientes 320 para mejorar el mezclado de la leche, aire y vapor. Además se puede utilizar cualquier dimensión. Se contempla que el cuerpo de boquilla 240 y el inserto de boquilla 300 tengan cualquier tamaño y estén ahusados cualquier ángulo que pueda crear un espacio adecuado para utilizar en la presente.

20 Junto al área de mezclado 310 puede haber un área de expansión 340. El área de expansión 340 puede estar situada donde la región anular entre la pared interior 250 del cuerpo de boquilla 240 y el inserto de boquilla 300 empieza a ensancharse o termina. El área de expansión 340 puede estar en o aproximadamente a presión atmosférica. Cuando la mezcla de leche, el aire y vapor a presión alcanza el área de expansión 340 desde el área de mezclado 310, la mezcla puede empezar a expandirse a medida que la presión de la mezcla se reduce hasta aproximadamente la presión atmosférica. Esta expansión puede hacer que la mezcla de leche, aire, y vapor se transforma en espuma a medida que la presión se reduce.

La espuma puede ser recogida entonces utilizando un difusor 350. El difusor 350 se puede utilizar para controlar y recoger la espuma procedente del área de expansión 340 y dispensar la espuma en la taza o jarra 380. El difusor 350 puede incluir un inserto de difusor 360 y un pitorro 370. El inserto de difusor 360 puede tener forma cilíndrica y puede estar ahusado para echar con embudo la espuma en el pitorro 370. El difusor 350 puede estar hecho de acero inoxidable, aluminio, plásticos o cualquier otro material sustancialmente no corrosivo.

Se contempla en la presente cualquier sistema de difusor que permita que el usuario recoja y dispense la espuma dentro de una taza o jarra 380.

35 El difusor 360 y la parte inferior del cuerpo de boquilla 240 pueden estar roscados para permitir que sean roscados juntos. El inserto de difusor 360 también puede fijarse por salto elástico en el cuerpo de boquilla 240 o ser conectado mediante cualquier otro medio conocido en la técnica. El pitorro 370 puede estar roscado y estar atornillado en la parte inferior del inserto de difusor 360, fijado por salto elástico en la parte inferior del inserto de difusor 360, o conectado en el inserto de difusor 360 mediante cualquier forma conocida en la técnica.

40 El sistema a modo de ejemplo puede producir ocho (8) onzas (aproximadamente 236,6 mililitros) de espuma para una porción individual. Se puede utilizar cualquier otro tamaño de porción, incluyendo aproximadamente doce (12) onzas (aproximadamente 355 mililitros) y dieciséis (16) onzas (aproximadamente 473 mililitros). La espuma se puede producir a una velocidad de aproximadamente 0,375 onzas/segundo (aproximadamente 11 mililitros/segundo) proporcionando leche a presión a aproximadamente 0,375 onzas/segundo (aproximadamente 11 mililitros/segundo) durante aproximadamente ocho (8) segundos, el aire a presión a aproximadamente quince (15) psi (aproximadamente un (1) Kg/cm²) durante aproximadamente ocho (8) segundos en el área de mezclado 310. La temperatura de la leche puede ser de aproximadamente 155 grados Fahrenheit (aproximadamente 68,3 grados Celsius). La temperatura del cuerpo de boquilla 240 puede alcanzar aproximadamente 212 grados Fahrenheit (aproximadamente 100 grados Celsius). Se pueden utilizar en la presente cualquier tamaño, dimensión, condiciones de funcionamiento, y caudales necesarios para la producción de espuma deseada.

50 El sistema de leche espumada 100 también puede ser utilizado para producir leche al vapor para cafés con leche y otras bebidas. El sistema de leche espumada 100 puede ser utilizado sustancialmente de la misma manera para producir leche al vapor como se utilizó para producir leche espumada. La leche al vapor se puede producir introduciendo sólo leche y vapor en el sistema de leche espumada 100. De este modo, el sistema de entrada de aire a presión 160 no se utilizaría. La leche procedente del sistema de entrada de leche a presión 110 y el vapor procedente del sistema de entrada de vapor a presión 235 se pueden introducir en el área de mezclado 310, ser expandidos en el área de expansión 340, ser recogidos con el difusor 350 y dispensador en la jarra o taza 380 para producir la leche al vapor deseada. El presente sistema puede presurizar la leche a aproximadamente quince (15) psi (aproximadamente 1 kg/cm²) y el vapor a aproximadamente cuarenta (40) psi (aproximadamente 2,8 kg/cm²) para producir leche al vapor a una velocidad de aproximadamente seis (6) onzas por segundo (aproximadamente

177,4 mililitros por segundo). Sin embargo, se puede utilizar cualquier presión para adoptar a un régimen de producción de leche al vapor similar o diferente.

El sistema de leche espumada 100 también puede incluir un sistema sanitario 500. El sistema sanitario 500 puede incluir una fuente de agua caliente 510. El suministro de agua caliente 510 puede ser un depósito de almacenamiento de agua caliente o un preparador de café (no mostrado) o un dispositivo de tipo similar. El suministro de agua caliente 510 puede estar conectado al manguito de aire 180 a través de un manguito de agua caliente 520. Un dispositivo sanitario 530 puede abrir y cerrar el manguito de agua caliente 520. La válvula sanitaria 530 puede ser una válvula de solenoide o un tipo similar de dispositivo. Una junta en T 520 o un tipo similar de dispositivo puede unir el manguito de aire 180 y el manguito de agua 520. Una o más válvulas anti-retorno 550 pueden estar colocadas en un lado u otro de la junta en T 540 para evitar el reflujo.

Para limpiar el sistema de leche 100, la válvula sanitaria 530 se abre y permite que el agua caliente fluya desde la fuente de agua caliente 510 a través del manguito de agua caliente 520 y las válvulas anti-retorno 550. El agua caliente es suministrada al conector de manguito 185, el manguito de mezcla 220, y el cuerpo de boquilla 240. Una cantidad suficiente de agua es suministrada para asegurar que todos los dispositivos internos alcancen una temperatura de aproximadamente 190 grados Fahrenheit (aproximadamente 87,8 grados Celsius). Este ciclo de lavado asegura asegurar que todos los elementos del exterior del recipiente refrigerado 155 o en conexión con un elemento no refrigerado son lavados e higienizados. El ciclo de lavado preferiblemente puede ser repetido cada dos (2) horas más o menos.

La higienización es mejorada además por ser los manguitos de leche 140, 150 y el manguito de mezcla 220 desechables. Como tales, los manguitos 140, 150, 220 se pueden reemplazar diariamente aproximadamente. De manera similar, el conector de manguito 185 y el inserto de manguito 300 del cuerpo de boquilla 240 pueden ser retirados e higienizados cada día aproximadamente. Además, los conectores utilizados aquí pueden estar arponado para evitar que aparezca fisuración. El sistema de leche 100 de este modo proporciona la limpieza e higienización rápidas y fáciles.

Alternativamente, el sistema de leche espumada 100 también puede incluir una junta de bloque de limpieza 390 mostrada en la Fig. 4. la junta de bloque de limpieza 390 puede reemplazar el conector de manguito 185. La junta de bloque de limpieza 390 puede contener cuatro (4) acoples de manguito 400, 410, 420, 430. Los primeros tres (3) acoples 400, 410, 420 pueden estar conectados al manguito de leche 150, el manguito de aire 180, y el manguito de mezcla 220 de la manera descrita anteriormente con respecto al conector de manguito 185. El cuarto acople 430 puede estar conectado a un manguito de agua de lavado (no mostrado). El agua caliente puede ser forzada a través del manguito de agua de lavado y dentro de la junta de bloque de limpieza 390 para esterilizar el sistema de leche espumada 100. El agua caliente puede desplazarse a través del manguito de mezcla 220, la entrada de mezcla 230, el área de mezclado 310, el área de expansión 340 y el difusor 350 para esterilizar el sistema de leche espumada 100 como se ha descrito anteriormente. El sistema 100 como un todo puede entonces ser reorientado para producir leche y espuma al vapor como se ha descrito anteriormente.

La Figura 5 muestra una realización de un sistema de leche concentrada 600. El sistema de leche concentrada 600 puede utilizar el sistema de entrada de leche a presión 110, la bomba de leche 130, el sistema de entrada de aire a presión 160, el conector de manguito 185, el cuerpo de boquilla 240, el sistema de entrada de vapor a presión 235, el sistema sanitario 500, y otros componentes del sistema de leche espumada 100 descritos con detalle anteriormente. El suministro de leche 120 es reemplazado por el suministro de leche concentrada 610.

El sistema de leche concentrada 600 puede tener un sistema de entrada de agua 620. El sistema de entrada de agua 620 puede proporcionar agua de manera que diluye la leche concentrada procedente del suministro de leche concentrada 610. El sistema de entrada de agua 620 puede proporcionar agua relativamente caliente elevada temperatura. El sistema de entrada de agua 620 puede incluir una entrada de agua 630, un manguito de agua 640, y una válvula de agua 650. La válvula de agua 640 puede conectar la entrada de agua 630 al cuerpo de boquilla 240 a través de la válvula de agua 650. El manguito de agua 640 puede estar hecho de cobre, acero inoxidable, otros tipos de metales, plásticos, caucho, u otros tipos de materiales sustancialmente no corrosivos. El manguito de agua 640 puede estar unido al cuerpo de boquilla 240 mediante una entrada de mezcla adicional 660 similar a la entrada de mezcla 230 descrita anteriormente. Se puede utilizar un mecanismo de sujeción o cualquier otro método para asegurar el manguito de agua 640. La válvula de agua 640 puede de un diseño convencional.

El sistema de leche concentrada 600 también puede incluir un sistema de control de proporciones 700. El sistema de control de proporciones 700 hace que el concentrado de agua y leche sea programado al cuerpo de boquilla 240 en una proporción apropiada. El sistema de control de proporciones 700 puede incluir un circuito de control 710. El circuito de control 710 puede tener una base de microprocesador, aunque se puede utilizar cualquier tipo de sistema de control convencional. El circuito de control 710 puede estar en comunicación con la bomba de leche 130.

El sistema de control de proporciones 700 puede incluir un medidor de flujo 720. El medido de flujo 720 puede ser de diseño convencional. El medidor de flujo 720 puede estar situado en el manguito de agua 640 para medir la cantidad de agua que fluye al cuerpo de boquilla 240. El medidor de flujo 720 y la válvula de agua 650 pueden estar en comunicación con el circuito de control 710. El circuito de control 710 puede abrir y cerrar la válvula de agua 650 en

el momento apropiado.

- 5 En uso, el agua procedente del sistema de entrada de agua 620, la leche procedente del suministro de leche concentrada 610, el aire a presión procedente del sistema de entrada de aire 160, y/o el vapor procedente del sistema de entrada de vapor a presión 235 se mezclan dentro del área de mezclado 310 del cuerpo de boquilla 240. La turbulencia producida por el aire y/o el vapor proporciona la fuerza de movimiento para mezclar el concentrado de leche con la dilución de agua. El sistema de control 700 puede ser programado con una proporción predeterminada entre el concentrado de leche y el agua. El circuito de control 710 de este modo abre y cierra la válvula de agua 650 según indica el medidor de flujo 720 para proporcionar la proporción predeterminada. Alternativamente, también se puede utilizar un sistema de control de bucle en el cual la salida de la bomba de leche 130 es controlada y el circuito de control 710 puede ajustar el flujo de agua en base a la retroalimentación desde el medidor de flujo 720. Se puede utilizar cualquier proporción entre el concentrado de leche y el agua.
- 10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de leche concentrada (600) para crear leche a partir de una leche concentrada, una fuente de agua y una fuente de aire, que comprende:
- un área de mezclado (310) para mezclar la leche concentrada, el agua, y el aire;
- una bomba (130) para bombear la leche concentrada al área de mezclado;
- 10 un medidor de flujo (720) para medir un flujo de agua al área de mezclado; y
- un sistema de control de proporciones (700) en comunicación con dicha bomba (130) y dicho medidor de flujo (720) para proporcionar una proporción predeterminada de leche concentrada y agua a dicha área de mezclado (310).
- 15 2. El sistema de leche concentrada de la reivindicación 1, en el que dicho sistema de entrada de leche (110) comprende una bomba peristáltica.
- 20 3. El sistema de leche concentrada de la reivindicación 1, en el que dicha área de mezclado (310) comprende un bloque de boquilla hueco.
- 25 4. El sistema de leche concentrada de la reivindicación 1, que además comprende una válvula en comunicación con la fuente de agua y el sistema de control de proporciones (700) para abrir y cerrar el flujo de agua a dicha área de mezclado (310).
- 30 5. El sistema de leche concentrada de la reivindicación 1, en el que dicho sistema de control de proporciones (700) comprende un circuito de control (710), siendo dicho circuito de control programable con dicha proporción predeterminada entre la leche concentrada y el agua.
- 35 6. Un método para producir leche espumada a partir de leche concentrada, agua, aire y vapor, que comprende las etapas de:
- presurizar el aire;
- hacer fluir la leche concentrada, el agua, el aire y el vapor al interior del área de mezclado (310);
- medir el flujo de la leche concentrada y el agua con el medidor de flujo (720);
- 40 proporcionar una proporción predeterminada de leche concentrada y agua a dicha área de mezclado con un sistema de control de proporciones (700) en comunicación con una bomba (130) y dicho medidor de flujo (720);
- 45 despresurizar la mezcla de leche concentrada, agua, aire y vapor a la presión ambiental para crear una leche espumada, y
- detener el flujo de leche concentrada y el flujo de agua cuando se mide una proporción predeterminada de leche concentrada y agua.
- 50 7. El método de la reivindicación 6, en el que dicha etapa de despresurización comprende el mezclado turbulento de la leche concentrada, agua, aire y vapor.

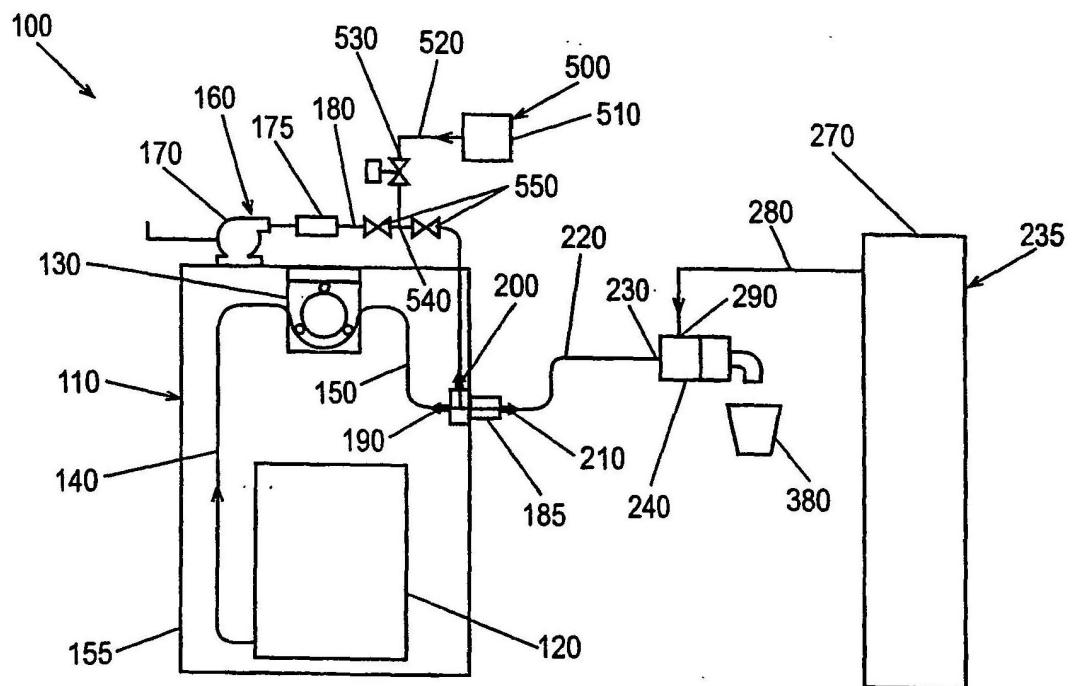


Fig. 1

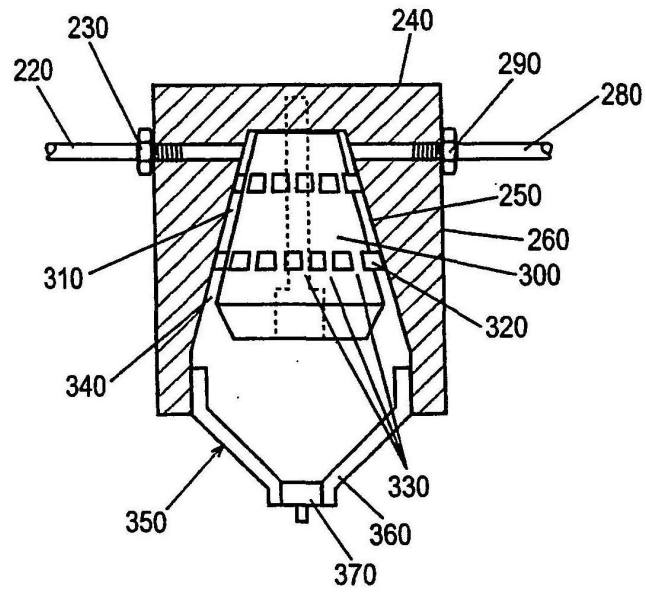


Fig. 2

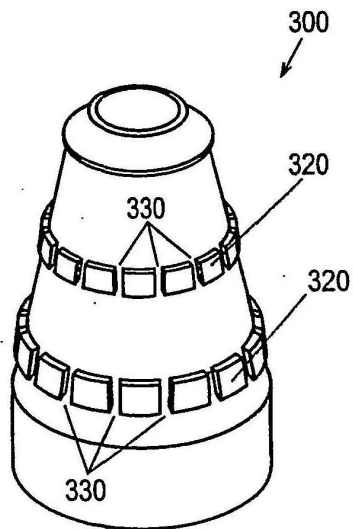


Fig. 3

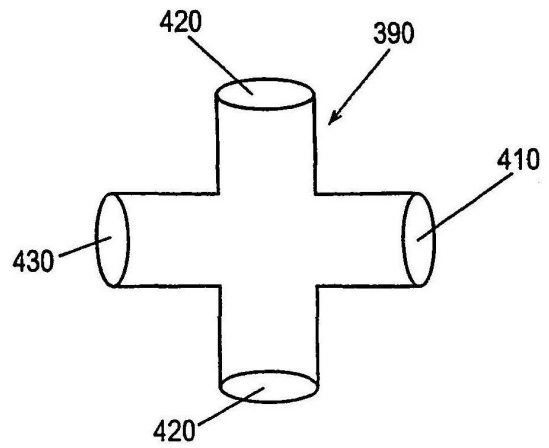


Fig. 4

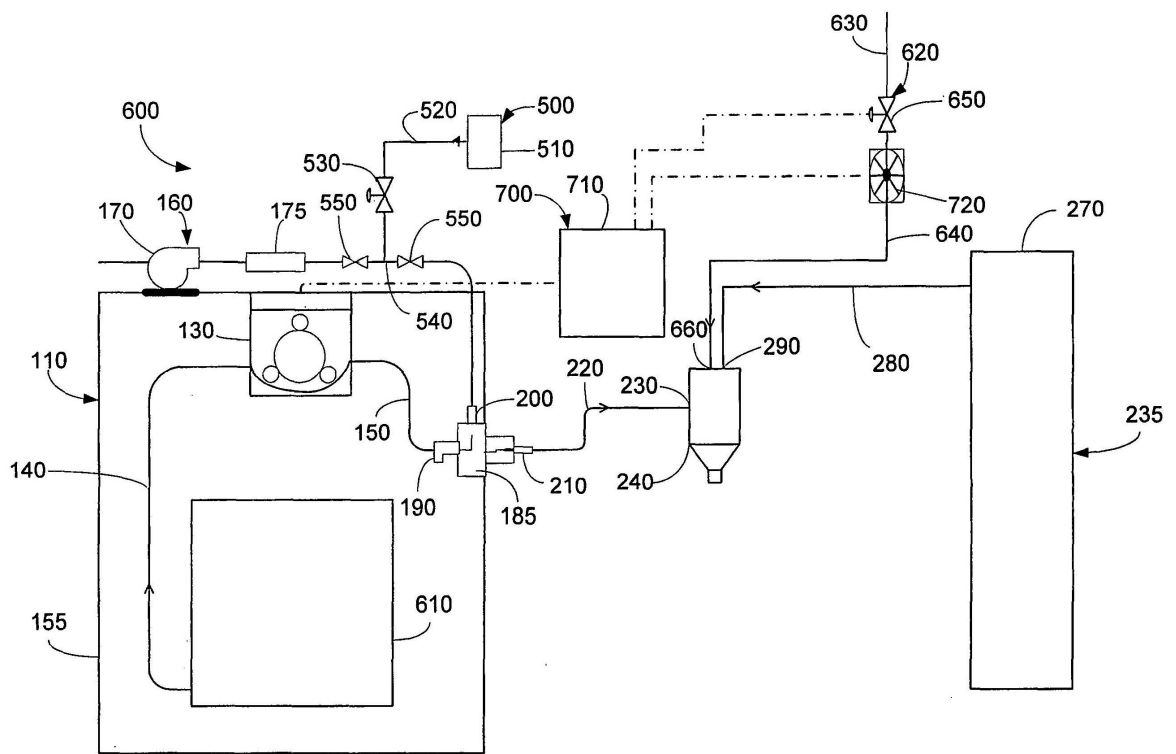


Fig. 5