



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 924**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03076547 .3**

86 Fecha de presentación : **22.05.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1374748**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

54 Título: **Dispensador de bebidas basadas en productos lácteos, procedimiento para dispensar bebidas calientes basadas en productos lácteos y envase desechable para líquidos basados en productos lácteos.**

30 Prioridad: **18.06.2002 US 175578**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

73 Titular/es: **Roland B. Eckenhausen**
900 South Steele Street
Denver, Colorado 80209, US
Steven C. Eckenhausen

72 Inventor/es: **Eckenhausen, Roland B. y**
Eckenhausen, Steven C.

74 Agente:
Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio

ES 2 279 924 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

Dispensador de bebidas basadas en productos lácteos, procedimiento para dispensar bebidas calientes basadas en productos lácteos y envase desechable para líquidos basados en productos lácteos.

La presente invención se refiere a un dispensador de bebidas según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención tiene aplicación particularmente en la preparación de bebidas calientes basadas en productos lácteos como chocolate caliente, capuchino, café con leche, leche caliente saborizada y otras bebidas calientes que contienen líquidos basados en productos lácteos. La invención también se refiere a un procedimiento para emulsionar líquidos basados en productos lácteos según el preámbulo de la reivindicación 15 y un envase desechable para líquidos basados en productos lácteos para ser usado con el dispensador de bebidas según la presente invención.

Desde hace varios años, existen diversos sistemas para emulsionar líquidos basados en productos lácteos, como leche, con otros fluidos durante la preparación de bebidas calientes. Por ejemplo, la patente US-4715274 describe una unidad emulsionadora para emulsionar vapor, aire y leche para preparar bebidas tales como capuchino y café con leche. En la preparación de tales bebidas, se mezclan vapor y aire con leche o nata en un cámara de emulsificación de tipo venturi y se dispensan desde este dispositivo, por ejemplo, para mezclar con café. Las porciones de vapor y aire que se mezclan con café varían, dependiendo de la bebida caliente específica deseada. Por ejemplo, el capuchino requiere una mezcla aireada de leche y aire. Habitualmente, esta mezcla está comprendida por aproximadamente dos tercios de leche y aproximadamente un tercio de aire por volumen. Aproximadamente la mitad de la leche en una porción adecuada para preparar café capuchino está en forma líquida, mientras que la otra mitad está en forma de espuma por encima del líquido. La leche y el aire son emulsionados y calentados con vapor en un cámara de emulsificación y preferentemente dispensados a una temperatura de entre 68°C y 74°C. El vapor está habitualmente a una presión por encima de la presión atmosférica ambiente (por ejemplo, una presión de aproximadamente 1 a 2 bares por encima de la presión ambiente) y es preferiblemente inyectado en la cámara de emulsificación a 120°C-130°C.

Por otro lado, en la preparación de una bebida de café con leche, sólo se emplea leche calentada y no se mezcla aire con la leche y el vapor en la cámara de emulsificación. Por el contrario, se corta totalmente el suministro de aire. La leche caliente se dispensa preferentemente a una temperatura de entre 68°C y 74°C.

Los sistemas de emulsificación convencionales para elaborar bebidas basadas en leche, como capuchino y café con leche, presentan una serie de desventajas. Especialmente, los sistemas convencionales dependen de la introducción de aire y leche en el sistema de emulsificación debida a la fuerza de succión que resulta de un efecto venturi en la cámara de emulsificación. A veces, una bomba ayuda al flujo de leche. Habitualmente, la leche se extrae de un lugar de suministro refrigerado y separado a un nivel de elevación aproximadamente igual o inferior que la unidad de emulsificación. La leche es succionada a través de un tubo que proviene de la parte superior del envase de leche y está conectado a la entrada venturi de la unidad emulsionadora. Otra entrada de aire al sistema venturi introduce aire ambiente. La fuerza de succión se crea inyectando vapor a presión a través del venturi, mediante lo cual el rápido flujo en el estrangulamiento del venturi crea una fuerza de succión que es ejercida sobre la leche y, en el caso del capuchino, también sobre el aire ambiente.

Los sistemas de dispensación convencionales de bebidas basadas en leche sobre la base de la emulsificación inducida por venturi del tipo utilizado en la preparación de capuchino y café con leche son notoriamente incoherentes y caprichosos. La temperatura de las bebidas dispensadas en tales sistemas fluctúa considerablemente, variando de esa manera la calidad de la bebida. Como el nivel de leche dentro de un envase de leche descende a medida que se dispensan las bebidas, la cantidad de leche introducida por succión del venturi también descende, dando lugar así a cantidades incoherentes de leche dispensada respecto al aire introducido en la unidad. Los sistemas convencionales emplean la succión y el sifonaje que se crea únicamente por la presión subatmosférica creada y mantenida por un emulsionador basado en venturi, a veces denominado cabeza espumadora.

En el documento US-6289796 se describe un dispensador de leche de tipo venturi. El dispensador se utiliza para producir leche espumada y no espumada. Aquí, el dispensador está dotado de un depósito que suministra leche bajo la acción de la gravedad a través de una válvula ajustable a una cámara amortiguadora con forma de L. La cámara con forma de L es necesaria para poder cambiar el modo de operación de leche espumada a leche no espumada. Es inevitable una acumulación de leche en la cámara con forma de L no desechable y, por tanto, requiere limpieza regular.

Asimismo, los sistemas convencionales implican el flujo de leche a través de una serie de componentes del sistema de mezclado automático. Por motivos sanitarios aplicables a los establecimientos de preparación de alimentos, debe tener lugar regularmente la limpieza de todos y cada uno de los componentes de la unidad emulsionadora y dispensadora de bebidas con los que entra en contacto la leche u otro producto lácteo. El proceso de limpieza requiere bastante tiempo y la limpieza no siempre se lleva a cabo según las memorias descriptivas existentes.

Otro problema que surge en los sistemas de emulsificación basados en venturi es que la temperatura a la cual se dispensa la leche vaporizada no espumosa por ejemplo, para usar en el café con leche, es inferior que la temperatura a la cual se dispensa la leche vaporizada espumosa. Esto se debe al hecho de que los sistemas de emulsificación convencionales mantienen su suministro de vapor (es decir, energía), fijo a un nivel para ambas bebidas, mientras que la masa de líquido que requiere ser calentada en el caso de la leche caliente espumosa es menor que la masa en el caso

ES 2 279 924 T3

de leche caliente no espumosa (por unidad volumétrica dispensada). Esto da lugar a diferentes temperaturas para cada tipo de mezcla.

5 Es un objeto de la presente invención suministrar un sistema de dispensación de una bebida caliente fresca a base de productos lácteos que reduzca o elimine muchos de los problemas asociados a los sistemas convencionales.

10 La invención proporciona con esta finalidad un dispensador de bebidas según la reivindicación 1. Esto permite que la leche descienda desde la unidad de refrigeración al menos parcialmente bajo la fuerza de la gravedad. Así, la cantidad de leche suministrada varía menos debido a las fluctuaciones en la fuerza de succión desde el orificio de venturi. De hecho, hay un caudal altamente constante de leche dispensada con gran coherencia todas y cada una de las veces que se acciona la unidad.

15 Un envase específico que también forma parte de la presente invención y será descrito más adelante en este texto está provisto de una manguera que preferentemente se inserta a través de una válvula de manguito. Una vez que el tubo ha sido canalizado a través de la válvula de manguito y la presión de la válvula de manguito se ha aliviado, la leche puede fluir hacia abajo debido a la fuerza de gravedad que actúa sobre la leche.

20 Otra característica única de algunas formas de realización de la invención es la provisión de aire presurizado para usar en la preparación de capuchino a partir de un suministro de aire presurizado. De esa manera, se empuja al aire bajo presión dentro de la cámara de emulsificación. La unidad de dispensación de la presente invención no depende necesariamente de la succión venturi para atraer aire dentro de la unidad. Como consecuencia, hay mucha más coherencia en la cantidad de aire de la leche calentada espumada usada en la preparación de bebidas de capuchino en estas formas de realización.

25 Otra característica de la presente invención es un sistema de autolimpieza automatizado asociado a tiempo y/o intervalos de dispensación para enjuagar todos los componentes que están expuestos a flujo de leche. Esto se logra mediante la colocación de una válvula de control del enjuagado y una válvula tridireccional, que actúa como válvula de desvío, en la línea de suministro de aire que conduce a la entrada de aire de la unidad de emulsificación. Después de cada dispensación de una cantidad de leche a través de la unidad de emulsificación, se accionan la válvula de control del enjuagado y la bomba y la válvula de desvío se coloca de manera que permite un flujo de agua de enjuagado a través de la línea de suministro de aire y a través de la cámara de emulsificación para aclarar cualquier leche residual que pueda haberse filtrado dentro de la línea de suministro de aire y también para aclarar la cámara de emulsificación en sí misma. La única otra conexión a la cámara de emulsificación es desde el generador de vapor, que descarga vapor con cada accionamiento. Una pequeña cantidad de vapor también puede liberarse a través de la cámara de emulsificación tras la dispensación de cada porción de bebida a base de productos lácteos. Al proporcionar esta característica de autolimpieza, el sistema de la invención evita la tarea de requerir la limpieza de la unidad entre ciclos de dispensación de bebidas y a lo largo del curso diario normal del negocio.

40 Otra característica de la presente invención es la minimización de componentes no desechables que están expuestos al flujo de leche. La cámara de emulsificación y su entrada de leche y las cavidades de la entrada de la base de la tobera se suministran como una unidad desechable que se elimina cada día después de su uso. Las propias toberas con reutilizables, pero son muy fáciles de limpiar. Así, el dispensador de bebidas de la presente invención elimina en muy gran medida la necesidad de limpieza que se requiere en las unidades convencionales de este tipo. Otra característica más de la invención es la provisión de un sistema que permite que haya diferentes temperaturas y velocidades de vapor a demanda. Por ejemplo, dependiendo de la velocidad dispensadora y caudal deseados en la preparación de una mezcla de leche espumada y aire para capuchino, puede ser apropiada una temperatura de vapor de 125°C. Por otro lado, cuando se prepara leche caliente no espumosa para un café con leche, se puede requerir una temperatura de vapor más alta, posiblemente de 140°C. Esto se debe al hecho de que la masa absoluta de leche respecto al volumen dispensado es más alta cuando se dispensa leche caliente no espumosa frente a leche caliente espumosa. Por tanto, se tiene que agregar más energía por unidad volumétrica dispensada cuando se prepara leche caliente no espumosa, requiriendo así que el vapor que está siendo inyectado tenga una temperatura más alta. Los sistemas convencionales no emplean un medio para realizar un cambio inmediato de temperatura de vapor de una fuente de vapor única, en la presente invención, por otro lado, una señal que indica que, por ejemplo, la bebida que se desea que se dispense es leche caliente no espumosa, inicia un proceso controlado por un programa informático en el que un algoritmo programado en un microchip aumenta inmediatamente la temperatura del vapor en la fuente de vapor, que habitualmente es una caldera, de una temperatura base de posición de espera programable a una temperatura más alta programable que es la temperatura necesaria para emulsionar leche y vapor. En efecto, el programa informático permite el suministro de vapor a múltiples temperaturas objetivo. La temperatura base o de posición de espera del vapor de la unidad puede ser, por ejemplo, aproximadamente 135°C.

55 Además del hecho de que la invención comprende un programa informático que permite un suministro constante de vapor a múltiples temperaturas objetivo, el programa informático también permite que el sistema de la caldera mantenga estas múltiples temperaturas diferentes programables dentro de un rango muy reducido de +2°C o -2°C. Esto se logra por medio de un algoritmo. El programa informático no sólo supervisa la temperatura real del vapor dentro de la caldera, sino también la velocidad a la cual asciende o desciende la temperatura del vapor mientras se calienta o enfría. Esto permite que el programa informático anticipe cuándo se va a alcanzar una temperatura objetivo programada. La cuantificación de esta anticipación se usa para encender o apagar los elementos de calentamiento dentro de

ES 2 279 924 T3

la caldera de vapor con anterioridad a que se alcance la temperatura objetivo. El resultado es vapor suministrado a una temperatura estable.

5 El control de la temperatura en la caldera se puede lograr usando un algoritmo de control de la temperatura que es un control de la temperatura del estilo de un termostato simple de encendido/apagado que enciende el calor cuando la temperatura está más de 1°C por debajo de la temperatura deseada y lo apaga cuando la temperatura está más de 1°C por encima de la temperatura deseada. Un problema que puede surgir en esta disposición es que el retraso entre la aplicación o retirada de calor y el cambio de temperatura resultante puede hacer que la temperatura exceda o se quede corta en cantidades inaceptables. Por ejemplo, cuando se retira el calor, la temperatura de la caldera comienza a ventilarse bastante rápidamente, aproximadamente 0,6°C por segundo. Cuando la temperatura alcanza 1°C por debajo de la temperatura deseada, se encenderá el calor. La temperatura puede tardar varios segundos en empezar a ascender. Durante este tiempo la temperatura sigue bajando varios grados más, lo que puede resultar en que la temperatura se quede corta en una medida inaceptable. Cuando la temperatura sube, la acumulación de calor durante el calentamiento puede causar un exceso de temperatura inaceptable similar.

15 Una solución para tal problema, si este surge, es agregar un término derivativo al algoritmo de control de la temperatura. Este término está basado en la tasa de cambio de la temperatura. Básicamente, se calcula constantemente un término de tasa de cambio de la temperatura o ΔT . Cuando la temperatura actual está dentro de un intervalo predeterminado de la temperatura deseada (aproximadamente $\pm 3^\circ\text{C}$ en este caso) el valor de ΔT es comparado con un valor predeterminado. Si el calor está encendido y el ΔT está por encima del valor, el calor se apaga independientemente del si la temperatura actual está por encima o por debajo de la temperatura deseada. Si el calor está apagado y ΔT está por encima del valor, el calor se enciende independientemente de si la temperatura está por encima del valor deseado o no. Este tipo de control de la temperatura “predictivo” puede equipararse a pisar los frenos en un automóvil antes de llegar a una señal de stop.

25 La transición desde una temperatura base a una temperatura más alta ocurre de la siguiente manera. Una placa de circuito impreso lee la diferencia entre la temperatura del vapor real dentro de la caldera y la temperatura deseada más alta y activa un regulador que permite que una corriente fluya al elemento o a los elementos de calentamiento dentro de la caldera, lo que aumenta la temperatura y, de esa manera, la presión en la caldera, a la temperatura objetivo deseada. Este proceso está controlado por un algoritmo (programa informático, véase más arriba) programado en el microchip de la placa de circuito impreso, que también controla la temperatura real para permanecer en un determinado rango, como se describe anteriormente, de la temperatura deseada superior. En el caso en el que la temperatura deseada en inferior que la temperatura de la posición de espera, el programa informático permite que escape vapor de la caldera y así reduce la temperatura real de la caldera de manera que alcance la temperatura objetivo inferior deseada. Otro procedimiento para alcanzar la temperatura inferior deseada es permitir que se rellene la caldera con agua del de línea (que tiene una temperatura más baja que la temperatura real en la caldera) independientemente del nivel de llenado de la caldera. Este proceso de llenado solamente requiere un volumen limitado de agua adicional. Este procedimiento para bajar instantáneamente la temperatura agregando agua a la caldera (en menos de un segundo se puede alcanzar una temperatura objetivo varios $^\circ\text{C}$ más baja) también puede utilizarse para optimizar el nivel de temperatura estacionaria de la caldera a una temperatura relativamente alta (por encima de la temperatura media de todos los niveles de temperatura solicitados). El llenado de agua de la caldera adicional da lugar a que se alcance una temperatura más baja solicitada con un ΔT más rápido que calentar la caldera con el mismo ΔT . La ventaja de mantener la temperatura de la caldera estacionaria a un nivel más alto que la media de las temperaturas solicitadas es que disminuye adicionalmente el tiempo requerido para alcanzar una temperatura de la caldera solicitada.

45 Una forma de realización de la válvula de control del flujo del líquido basado en productos lácteos puede usarse en dos posiciones, 1) la posición de APAGADO (por ejemplo, no activación de una bobina magnética) que bloquea completamente el flujo de líquidos basados en productos lácteos desde el envase de almacenamiento enfriado al emulsionador basado en venturi y 2) la posición de ENCENDIDO (por ejemplo, activación de una bobina magnética). La posición de ENCENDIDO permite un flujo gravitatorio ininterrumpido de los líquidos basados en productos lácteos desde el envase de almacenamiento enfriado al emulsionador basado en venturi. Como se ha indicado anteriormente, este aspecto de la invención es particularmente útil en el caso de envases de almacenamiento de leche “bolsa en caja”, aunque pueden usarse otros tipos de envases de leche (cartón, plástico, metal u otros materiales) en combinación con el dispensador de bebidas según la presente invención.

55 Otros fluidos que pueden agregarse al líquido basado en productos lácteos incluyen vapor y, en el caso de algunas bebidas basadas en productos lácteos, también aire.

60 En una forma de realización preferida más, el dispensador de bebidas está comprendido por un sensor termostático y uno o más elementos de calentamiento para mezclar selectivamente vapor a temperaturas alternativas con el líquido basado en productos lácteos. De esta manera, la selección de una determinada entrada de datos, como un botón pulsador asociado a una determinada bebida, por ejemplo, capuchino o café con leche, genera una señal de accionamiento que es detectada por un procesador eléctrico como identificadora de la bebida seleccionada en particular. Esta señal de accionamiento hace que el controlador de la temperatura aumente o reduzca la corriente al elemento de calentamiento de la caldera, como se requiera, para hacer que el vapor de salida de la caldera esté a una temperatura aumentada o reducida respecto a la temperatura de posición de espera de vapor en la caldera y mantenerla a la temperatura aumentada o reducida tanto tiempo como se solicite mediante la activación continua de la señal de accionamiento.

ES 2 279 924 T3

Un aspecto de algunas formas de realización de la invención puede considerarse una mejora de un dispositivo para emulsionar bebidas basadas en productos lácteos con otros fluidos seleccionados, incluyendo aire, y dispensar una mezcla emulsionada de los fluidos seleccionados incluyendo una bebida basada en productos lácteos desde un emulsionador. Según la mejora de este aspecto de la invención, una fuente de aire por encima de la presión atmosférica se conecta con el emulsionador. Por tanto, el sistema no depende únicamente de la succión creada por el efecto venturi del emulsionador para suministrar aire para la mezcla de la bebida. El uso de aire presurizado puede mejorar la coherencia de la temperatura y las proporciones de fluidos en la mezcla de la bebida a medida que la bebida se descarga de la unidad de emulsificación.

En otra forma de realización más, se puede considerar que el dispensador es un aparato para emulsionar líquido basado en productos lácteos con otros fluidos que incluye una cámara de emulsificación que tiene una salida de dispensación de bebidas situada en la dirección descendente desde la cámara de mezclado para dispensar porciones de la bebida basada en productos lácteos y al menos uno de los otros fluidos. La mejora de la invención está comprendida por un suministro de agua bajo presión asociado a una cámara de emulsificación. Una válvula de control del enjuagado y una válvula tridireccional están situadas entre el suministro de agua y la cámara de emulsificación. Un accionador de la válvula de control del enjuagado puede programarse para abrir automáticamente la válvula de control del enjuagado para dispensar una cantidad de agua desde el suministro de agua a través de la cámara de emulsificación tras la dispensación de cada porción de bebida. Alternativamente, se puede programar para proporcionar una pequeña cantidad de agua que viaja solamente hasta la cámara de emulsificación antes de la dispensación de una bebida si la finalidad es impedir la entrada de aire y/o eliminar espacio de expansión indeseado que, de otra forma, conectaría con la cámara de emulsificación. Uno de los otros fluidos dispensados es aire y hay una línea de aire acoplada a la cámara de emulsificación. La válvula tridireccional está acoplada a la línea de aire y al suministro de agua y es operable para suministrar alternativamente agua y aire a través de la línea de aire a la cámara de emulsificación. En una forma de realización específica el suministro de agua está (o puede estar) asociado a la línea de aire que conecta con la cámara de emulsificación, permitiendo el aclarado de la línea de aire con agua.

La invención puede describirse con mayor claridad y propiedad por referencia a los dibujos adjuntos. En este documento, muestran:

la fig. 1 una vista en perspectiva de una forma de realización preferida de un dispositivo para emulsionar líquido basado en productos lácteos con otros fluidos y dispensar esta mezcla como bebida caliente a una temperatura deseada,

la fig. 2 una vista de una sección lateral de la unidad de emulsificación y dispensadora mostrada en la figura 1,

la fig. 3 una vista de una sección lateral de piezas del dispositivo de emulsificación y dispensador ilustrado en la figura 2 y

la fig. 4 un diagrama esquemático que ilustra los componentes operativos del dispositivo de emulsificación y dispensador de la invención.

La figura 1 ilustra un dispositivo de emulsificación y dispensador 10 que emplea un cofre 12 que consta de una porción superior generalmente indicada como 14 en la figura 2 y de una porción inferior generalmente indicada como 16 en la figura de ese dibujo. La porción superior 14 incluye un refrigerador operado eléctricamente 18 que cuenta con serpentines refrigerantes que mantienen la cavidad refrigerante de la misma a una temperatura preferentemente entre aproximadamente 0°C y 5°C (más preferentemente entre aproximadamente 0,5°C y 4,5°C). La cavidad refrigerante del refrigerador 18 puede acomodar un envase de leche desechable "bolsa en caja" 22 o cualquier dispositivo de envase como un envase de plástico de un galón (3,78 litros) o medio galón (1,89 litros) regular/estándar que contenga un suministro de leche 20 en la porción superior 14 del cofre 12. Específicamente, el envase 22 está formado por una caja rectangular de exterior de cartón acanalado dentro de la cual se sitúa una bolsa de plástico plegable flexible 24. La bolsa 24 está dotada de una manguera de descarga 26, ilustrada mejor en la figura 3, que está formada por una longitud corta de tubo de goma. La manguera 26 tiene un extremo proximal sellado en comunicación de flujo con la parte inferior de la bolsa 24 y un extremo distal, libre y opuesto que está inicialmente sellado y cerrado en su extremidad.

Para utilizar el envase "bolsa en caja" 22, la puerta 28 del refrigerador 18 en la porción superior 14 de la unidad 10 se abre y el envase de cartón acanalado 22 se coloca en su interior con la manguera de descarga de flujo 26 dirigida hacia abajo a través de una pequeña apertura situada en el suelo de la cavidad del refrigerador junto a la parte delantera de la unidad, justo detrás de la puerta del refrigerador 28. La manguera 26 se inserta hacia abajo a través de la apertura del suelo del refrigerador y pasando por una puerta de estrangulamiento 30 abisagrada para el giro aproximadamente un eje vertical y cerrada con cerrojo contra la estructura de la carcasa 12. La puerta de estrangulamiento 30 tiene un canal vertical semicilíndrico 32 definido en su superficie interna que reside en contacto cara a cara con un correspondiente canal vertical semicilíndrico 34 definido en la estructura de apoyo 36 situada detrás de la puerta de estrangulamiento 30. Así, los canales 32 y 34 forman un pasadizo cilíndrico vertical desde la apertura hacia abajo en el suelo del refrigerador 18. Este pasadizo comunica con la tubería de entrada de leche anular, hueca y de dirección ascendente 42 en una unidad de cabeza de emulsificación o espumadora 40.

Cuando la puerta de estrangulamiento 30 se cierra contra el bloque de apoyo 36 y se cierra con cerrojo respecto a este, la manguera de descarga de leche 26 se presiona contra una válvula de manguito normalmente cerrada 25

ES 2 279 924 T3

que incluye una boquilla de válvula extraíble recíprocamente 38 que se monta al final de una armadura accionada por solenoide 39. En su estado desactivado, la armadura accionada por solenoide 39 presiona la válvula de manguito 38 hacia delante en una dirección horizontal perpendicular a la puerta de estrangulamiento 30 y perpendicular a la alineación de la puerta del refrigerador 28. De esta forma, la boquilla de la válvula de manguito 38 normalmente pellizca la manguera de descarga 26 cerrándola, como se ilustra en la figura 3.

Una vez que se ha cerrado la puerta 28 y la puerta de estrangulamiento 30 es presionada contra la estructura de apoyo 36 y asegurada con un tornillo o cerrojo, se cierra la manguera de descarga de leche 26 y no dejará que la leche fluya por debajo de la boquilla de válvula 38. Después, se corta la extremidad inferior de la boca distal de la manguera de descarga de leche 26 y el extremo distal escindido se empuja coaxialmente sobre la tubería de entrada de leche orientada verticalmente 42 de la unidad del emulsificador 40, como se ilustra en la figura 3.

Debido a que el diámetro de la manguera de descarga de leche 26 de la unidad de "bolsa en caja" 22 es considerablemente mayor que el necesario para suministrar leche al emulsificador 40, un restrictor del flujo por estrangulación constrictiva 44 se inserta preferentemente en la tubería de entrada de la leche 42. El restrictor del flujo por estrangulación constrictiva es una estructura anular, que tiene una parte superior con borde rebordeado que se asienta sobre el borde superior anular y transversal de la tubería de entrada del líquido basado en productos lácteos 42. Un orificio o ducto central estrecho 46 extiende la longitud del restrictor de flujo por estrangulamiento 44 en su centro axial. El ducto 46 tiene preferentemente un diámetro comprendido entre 1,169 mm y 1,397 mm, dependiendo del volumen de bebidas dispensado desde el emulsificador 40.

La cámara de refrigeración 18 del emulsificador y dispensador 10 está situada por encima de la unidad del emulsificador/venturi 40. Esto significa que el mínimo nivel posible de leche 20 en la bolsa 24 es siempre superior al nivel del emulsificador 40. Como consecuencia, la fuerza de gravedad actuará siempre sobre el suministro de leche restante 20 para transportarlo al emulsificador 40. Asimismo, no se requiere ninguna bomba mecánica para suministrar la leche 20 a la unidad de emulsificación 40.

El uso de un sistema con alimentación parcial en carga por gravedad para el líquido basado en productos lácteos presenta la ventaja adicional de una respuesta inmediata al accionamiento del sistema. Como el líquido basado en productos lácteos está siempre situado inmediatamente por encima de la válvula de manguito 25, no hay retraso al extraer leche a través de una línea de suministro desde una fuente remota y no hay retraso mientras se aspira el aire de la línea de suministro de leche antes de que la leche pueda ser introducida en ella. Por el contrario, la leche 20 está siempre disponible de inmediato para la dispensación al interior de la unidad del emulsificador 40.

El emulsificador 40 está construido a partir de un cuerpo de plástico moldeado 48 que define una cámara emulsionadora cilíndrica y hueca 50 dentro de su estructura. En muchos sentidos, el emulsificador 40 se construye para que funcione como la unidad de emulsificador descrita en la patente nº US-4715274, que queda aquí incorporada en su totalidad mediante referencia. Un ducto de descarga de bebidas a base de leche 52 se proyecta hacia abajo desde la cámara de mezclado o emulsionadora 50.

La carcasa del emulsificador 48 también define un par de cavidades orientadas lateralmente 53 y 55, situadas una encima de la otra para recibir, respectivamente, una tobera de vapor 54 y una tobera de aire 56. Las toberas 54 y 56 se insertan en las correspondientes cavidades 53 o 55 del cuerpo 48 y están en comunicación de flujo con una cámara venturi 60 orientada en ángulos rectos hacia una tubería de entrada de leche vertical 42 e intersectándola. Los anillos tóricos 62 y 64 se sitúan, respectivamente, en los correspondientes huecos anulares con forma de canal de las cavidades de las toberas 53 y 55 aproximadamente las toberas 54 y 56 para garantizar juntas impermeables a los fluidos aproximadamente los perímetros externos de las toberas 54 y 56 con la unidad del emulsificador 40. Las toberas 54 y 56, definen respectivamente dentro sus estructuras canales de flujo axiales y centrales 66 y 68 que están acoplados, respectivamente, a una línea de suministro de vapor 70 y una línea de suministro de aire presurizado 72, indicadas en la figura 4. En la forma de realización preferida de la invención, el orificio de la tobera de vapor 54 cuando entra en la cavidad de mezclado es preferentemente de 2,2 mm de diámetro, pero también puede variar.

El sistema es activado por una fuente de energía eléctrica CA/CC 74 indicada en el diagrama esquemático de la figura 4, que proporciona energía operativa a una placa de control de circuito impreso 76. En la forma de realización preferida del dispositivo emulsificador y dispensador 10 ilustrado, hay cuatro botones de accionamiento indicados con los números 78, 80, 82 y 84. Obviamente, dependiendo de la aplicación, el número de botones de accionamiento puede ser mayor o menor. Estos botones de accionamiento son pulsados para obtener un flujo de bebida basada en productos lácteos caliente indicada como 86 en la figura 1. Se proporciona un quinto botón de accionamiento 85 para permitir que un usuario accione el sistema para emitir un flujo purgante de agua y vapor, como se describirá posteriormente.

Los parámetros para cada botón son programables y flexibles. Se puede programar cualquier botón para que genere leche caliente espumosa o leche caliente no espumosa. Además, cada botón puede programarse para que funcione cuando es pulsado y mantenido o durante un tiempo adecuado. En las aplicaciones controladas por tiempo, el botón se acciona pulsándolo una vez y dejarán de funcionar cuando se pulse otra vez o cuando finalice el periodo de tiempo de programado.

ES 2 279 924 T3

Por ejemplo, el botón 78, cuando es pulsado y mantenido, puede programarse para producir un flujo de una mezcla de aire comprimido, vapor y leche que es emulsionada en la unidad del emulsificador 40 y dispensada en un flujo 86, como se ilustra en la figura 1. El flujo 86 continúa durante tanto tiempo como se mantenga pulsado el botón 78.

5 Al igual que el botón 78, el botón 80 puede utilizarse para dispensar una bebida de capuchino a base de productos lácteos mezcla de leche espumada aireada con aire comprimido y calentada con vapor. Sin embargo, el botón 80 proporciona una señal a la placa de circuito impreso 76 que produce cantidades específicas preestablecidas de fluidos en el flujo 86 independientemente de durante cuánto tiempo sea pulsado. Es decir, la pulsación momentánea del botón 80 produce una porción alícuota predeterminada de flujo 86 al recipiente 87, a no ser que sea interrumpido (por pulsación momentánea) antes de que se haya dispensado esta porción.

15 El botón 82 puede utilizarse para iniciar una señal a la placa de circuito impreso 76 que produce un flujo de leche caliente no espumosa para café con leche, siempre y cuando continúe la pulsación del botón 82. En la preparación de leche caliente no espumosa no hay suministro de aire a la tobera de aire 56. El flujo de leche 86 calentada por emulsión con vapor al recipiente 87 continúa durante tanto tiempo como sea pulsado el botón 82. En otra opción, el botón 84 puede pulsarse momentáneamente para producir un flujo 86 de una porción alícuota preestablecida de leche calentada para café con leche. Es decir, incluso una pulsación momentánea del botón 84 produce un flujo de una cantidad predeterminada de leche calentada al recipiente 87.

20 Como se ilustra en las figuras 2 y 4, la unidad emulsionadora y dispensadora 10 contiene una caldera de vapor 90 en su sección inferior. La caldera de vapor 90 puede tener un litro de volumen y está dotada de un elemento de calentamiento 91, que puede ser un serpentín calentador eléctrico de seis kilovatios. Un elemento sensor 93 de un termostator también está situado dentro de la caldera 90. La caldera 90 está conectada a la tobera de vapor 54 por una línea de suministro de vapor 70. El funcionamiento de la caldera de vapor es controlado a través de un circuito de control eléctrico 92 por configuraciones programables en la placa de circuito impreso 76.

30 La unidad emulsionadora y dispensadora 10 también incluye una bomba de aire opcional 94 que se conecta a una regulador de aire 6, que es una válvula de agujas. El regulador de aire 96, a su vez, se acopla mediante un ducto de aire 98 a una válvula tridireccional 100. La válvula tridireccional 100 se conecta mediante la línea de suministro de aire 72 a la tobera de aire 56. El funcionamiento de la bomba de aire 94 para lograr una presión deseada está bajo el control de una línea de control de señales eléctricas 102 desde la placa de circuito impreso 76. La placa de circuito impreso 76 controla el estado y dirección de funcionamiento de la válvula tridireccional 100 mediante señales sobre la línea 116.

35 La unidad 10 también incluye una bomba de agua 104 que también está conectada mediante un conducto de agua 106 a la válvula tridireccional 100. El funcionamiento de la bomba de agua 104 es controlado por una línea de control eléctrica 108 desde la placa de circuito impreso 76. Asimismo, hay un tubo ramificado 107 desde el conducto de agua 106 hacia una válvula de llenado 110 que, a su vez, es conectada mediante un conducto 112 a la caldera de vapor 90. La válvula de llenado 110 es controlada desde la placa de circuito impreso 76 por una línea de control eléctrica 114.

40 Un sensor de nivel 95 en la caldera de vapor 90 supervisa el nivel de agua restante en la caldera 90. Este nivel de agua es revisado por circuitos de supervisión de nivel de la placa de circuito impreso 76. Cuando el nivel de agua de la caldera 90 cae por debajo del nivel mínimo, los circuitos de la placa de circuito impreso 76 abren la válvula de llenado 110 mediante una señal sobre la línea 114. Entonces, la bomba de agua 104 bombea agua a través de las líneas 106 y 107 y a través de la válvula de llenado 110 y el conducto 112, para rellenar el suministro de agua en la caldera de vapor 90.

50 El funcionamiento del dispensador de bebida basada en productos lácteos caliente 10 puede describirse de la siguiente manera. Una cantidad de leche 20 es almacenada en el envase "bolsa en caja" 22. Debe entenderse que podría emplearse cualquier tipo de envase de leche, como un paquete de leche de un galón galón (3,78 litros) o medio galón (1,89 litros), en lugar del envase "bolsa en caja" 22. El envase 22 es mantenido en estado refrigerado a entre 0°C y 5°C aproximadamente (más preferentemente entre 0,5°C y 4,5°C aproximadamente) por la unidad de refrigeración 18. Debería percibirse que la leche es almacenada dentro de la bolsa 20 en almacenamiento en frío por encima del nivel de la unidad del emulsificador basado en venturi 40.

55 Cuando uno de los botones de demanda 78, 80, 82, ó 84 es accionado, la programación preestablecida de la placa de circuito impreso 76 acciona el solenoide eléctrico 41, indicado en la figura 2, para atraer la armadura del solenoide 39 hacia dentro y de esa manera llevar la boquilla de la válvula de manguito 38 fuera de contacto con la manguera de suministro de leche 26. Dependiendo de cuál de los botones 78, 80, 82 y 84 sea activado, el solenoide 41 mantendrá la boquilla de la válvula 38 en un estado retraído hasta que se suelte el botón o durante un intervalo de tiempo predeterminado tal como determinen las configuraciones de la placa de circuito impreso 76 o, si no, cuando el botón sea pulsado momentáneamente antes de que el intervalo de tiempo predeterminado haya transcurrido.

65 En cualquier caso, cuando el accionamiento del solenoide 41 retira la boquilla de la válvula 38 fuera de engranaje de sujeción con la manguera de suministro de leche 26, la leche 20 inmediatamente después desciende bajo la fuerza de la gravedad hasta la tubería de entrada del líquido basado en productos lácteos 42. Acto seguido, la leche 20 drena hacia abajo desde la bolsa 24, a través de la manguera de descarga de leche 22, a la tubería de entrada de leche 42 y así hasta la unidad de emulsificación 40. El restrictor de flujo por estrangulación 44 limita el flujo de leche 20, dependiendo del tamaño de su orificio.

ES 2 279 924 T3

Simultáneamente al accionamiento del flujo de leche a la entrada 42 de la unidad de emulsificación 40, los circuitos de la placa de circuito impreso programada 76 envían una señal a la línea de control 92 para accionar la caldera de vapor 90 para producir vapor a una temperatura deseada. La caldera de vapor 90 es mantenida normalmente en un estado estable o de espera a una temperatura comprendida entre 130°C y 135°C. Si se pulsa el botón 78 ó 80, solicitando así la preparación y descarga de leche calentada y espumada para capuchino, esta temperatura se reduce retrasando la corriente de calentamiento al serpentín calentador eléctrico 91 situado en la caldera de vapor 90. La respuesta en casi instantánea. La temperatura cae muy rápidamente a la nueva temperatura objetivo de, por ejemplo, 125°C, y la presión del vapor cae también a una presión de aproximadamente 1,5 bares por encima de la presión ambiental. Inmediatamente después se emite vapor desde la caldera de vapor 90 a una temperatura de aproximadamente 125°C y una presión de entre 1,0 y 1,5 bares por encima de la presión atmosférica.

Simultáneamente, y como opción, la placa de circuito impreso 76 a través de la línea de señales de control 102 activa la bomba de aire 94 para producir aire a una presión de aproximadamente 0,3 a 0,7 bares por encima de la presión atmosférica y también activa la válvula tridireccional 100 mediante señales de control sobre la línea 116 en la posición para acoplar la línea 98 con la línea 72. Después, la línea 98 se acopla al regulador de aire 96 para dirigir aire a través de la válvula tridireccional 100 y la línea 72 a la tobera de aire 56.

En la preparación de leche caliente y espumosa para, por ejemplo, su uso en la preparación de capuchino, la pulsación del botón apropiado 78 ó 82 condiciona a la placa de circuito impreso a iniciar el flujo de leche al emulsionador 40 por accionamiento del solenoide 41 y el flujo de tanto aire como vapor al emulsionador 40 por una señal de accionamiento al elemento de calentamiento 91 de la caldera de vapor 90 a través de la línea 92, por activación de la válvula tridireccional 100 mediante señales sobre la línea de control 116 para conectar las líneas 72 y 98 entre sí y por accionamiento de la bomba de aire opcional 94 a través de una señal sobre la línea de control 102. De esta manera, los tres fluidos son admitidos, todos bajo presión, en la cámara de emulsificación 50. La presión sobre el flujo de leche es en parte por fuerza gravitacional, mientras que la presión sobre el aire es suministrada por la fuerza de succión creada por el espumador basado en venturi o por la bomba 94. La presión del vapor es suministrada por el vapor en la caldera de vapor 90. El flujo de vapor es controlado por la válvula de vapor 47 que está situada en la línea 70 y que es activada a una posición plenamente abierta o plenamente cerrada.

El vapor calienta la leche y el aire dentro de la cámara de emulsificación 50 y se condensa a un volumen de agua relativamente pequeño. Por tanto, la bebida 86 que se dispensa dentro del recipiente para bebidas 87 para su uso en capuchino es aproximadamente dos tercios leche y aproximadamente un tercio aire en volumen, dependiendo de la configuración del regulador de aire. Sin embargo, una porción significativa de la leche es arrastrada en la espuma que reside encima de la bebida en el recipiente 87. En realidad, la bebida 86 está comprendida por aproximadamente un cincuenta por ciento de leche calentada y aproximadamente una cincuenta por ciento de espuma formada de burbujas de leche que residen en una capa encima del receptáculo de la bebida 87, calculado por volumen.

La temperatura preferida de la mezcla de bebida de capuchino 86 cuando sale de la cámara de emulsificación 50 a través de la salida 52 oscila entre 68°C y 74°C. Dependiendo de la presión del vapor, es decir, de la temperatura del vapor, se tarda aproximadamente treinta segundos en llenar un recipiente para bebidas de dieciséis onzas (aprox. 0,47 L) de leche calentada y espuma para su uso en una bebida de capuchino.

Para preparar leche caliente no espumosa para, por ejemplo, un café con leche, se pulsa bien el botón 82 o bien el botón 84. En este punto, la placa de circuito impreso 76 está condicionada de manera que la válvula tridireccional 100 bloquea completamente el suministro de aire desde la bomba 94. Los circuitos programados de la placa de circuito impreso 76 también transmiten una señal sobre la línea 92 a la caldera de vapor 90 para accionar el serpentín calentador 91 en la caldera de vapor 90 para aumentar la temperatura del vapor a un nuevo objetivo de aproximadamente 140°C, lo que aumenta la presión dentro de la caldera 90. Habitualmente, en la preparación de leche caliente no espumosa, la presión del vapor en la caldera 90 es de aproximadamente 1,0 a 3,2 bares por encima de la presión atmosférica.

La válvula de manguito 25 también es accionada simultáneamente a la pulsación del botón para leche caliente no espumosa 82 ó 84, de manera que la leche 20 fluye a lo largo de la válvula de manguito 25 y se mezcla con el vapor inyectado a través de la tobera 54. Los dos fluidos se mezclan en la cámara de emulsificación 50 y se dispensan a través del ducto de descarga de bebidas del emulsificador 52.

El fluido que sale de la cámara de emulsificación 50 en la preparación de leche caliente no espumosa es casi íntegramente leche, puesto que el vapor que calienta la leche se condensa en una volumen de agua bastante pequeño. La temperatura de la leche calentada en el flujo 86 para leche caliente no espumosa en el momento de salir del ducto de descarga 52 también debería oscilar entre 68°C y 74°C. Dependiendo de la temperatura en la caldera de vapor, se tarda aproximadamente treinta segundos en dispensar una cantidad suficiente de leche calentada 86 para café con leche en un recipiente para bebidas de dieciséis onzas (aprox. 0,47 L) 87.

Un aspecto muy importante de la invención es la característica de autolimpieza. Independientemente de cuál de los botones 78, 80, 82 ó 84 se pulse, la tobera de aire 56 y la línea 72 que conduce a la tobera de aire 56 se enjuagan tras la dispensación de una porción de la bebida basada en productos lácteos calentada 86. Esta etapa de autolimpieza tiene lugar de la siguiente manera. Tras el cese del flujo de leche, vapor o aire, si hubiera, bien debido a la interrupción de la señal de accionamiento iniciada por los botones 78 ó 82 o bien debido a que un usuario suelta los botones 80 ó 84, el programa de la placa de circuito impreso 76 inicia un ciclo de limpieza. Específicamente, los circuitos de la placa

ES 2 279 924 T3

de circuito impreso 76, a través de señales sobre la línea 116, colocan la válvula tridireccional 100 para que asocie el circuito de agua 106 con la línea de suministro de aire 72 y bloquee todo flujo hacia atrás a través de la línea 98. Inmediatamente después, la bomba de agua 104 suministra una cantidad de agua de enjuagado o purga que viaja desde el conducto de agua 106, a través de la válvula de control del enjuagado 109 y la válvula tridireccional 100, a través de la línea de suministro de aire 72 a la tobera de aire 56 y dentro de la cámara de emulsificación 50. Necesita solamente una pequeña cantidad de agua para enjuagar las líneas 106 y 72, la válvula tridireccional 100 y la tobera 56, puesto que hay un volumen relativamente pequeño dentro de estos componentes. El agua de enjuagado es dispensada a través de la tobera de aire 56 durante un tiempo programable predeterminado, quizá dos segundos. Al mismo tiempo, una señal sobre la línea de control 92 a la caldera de vapor 90 inicia la descarga de una pequeña cantidad de vapor de purga para limpiar la línea de suministro de vapor 70 y la tobera de vapor 56 de cualquier leche o agua que permanezca en esos componentes.

Al emplear un ciclo de enjuagado o purga tras cada dispensación de una bebida 86, el sistema evita cualquier contaminación de leche que haya podido reintroducirse en la tobera de aire 56 o en la línea de aire 72, la tobera de vapor 74 o la línea de vapor 70. Como consecuencia, es posible enjuagar todos los rastros de leche de las líneas y toberas de aire y vapor usando agua de la bomba de agua 104 y el vapor de la caldera 90. La cantidad de agua de enjuagado, en la que hay rastros relativamente pequeños de leche o posiblemente otras impurezas, simplemente es dispensada desde el ducto de descarga 52 dentro de una cubeta de desechos.

Debería percibirse que aparte del envase “bolsa en caja” 22, la manguera de salida del mismo 26, las toberas 54 y 56, y la unidad de emulsificación 40, ninguna pieza o componente mecánico de la unidad de dispensación 10 entra en contacto directo con la leche 20. Esto permite operaciones de limpieza simples, diarias y extremadamente rentables. Más concretamente, la unidad de emulsificación 40 es un artículo desechable muy barato que se elimina a diario. Igualmente, el envase “bolsa en caja” para la leche 20 es también un artículo desechable. La leche 20 permanece almacenada en la unidad de refrigeración 18 hasta que se consume o hasta que se pasa la fecha de caducidad. Cuando esto ocurre, el envase “bolsa en caja” 22, junto con la manguera de descarga 26 que emana de la misma, es desechado.

Las toberas eyectoras de vapor y aire 54 y 56 son las únicas piezas de la unidad que entran en contacto con la leche que no están diseñadas para desechado diario. Los canales internos de los eyectores 54 y 56 se enjuagan automáticamente con agua y vapor después de que se dispense cada cantidad programada de bebida. El cronometraje del ciclo de enjuagado es controlado por la placa de circuito impreso 76, que es programable y está controlada por un programa informático. Asimismo, las toberas 54 y 56 son muy fáciles de limpiar, limpiar con un trapo y/o cepillar desde el exterior.

El botón de selección 85 puede utilizarse para llevar a cabo un ciclo de enjuagado o purga con agua o vapor en todo momento que lo desee un operador de la unidad de emulsificación y dispensadora. La pulsación del botón de selección 85 proporciona un medio para iniciar manualmente el mismo ciclo de enjuagado y purga que está programado para ocurrir automáticamente después de que se dispense cada porción de bebida.

Mientras que la unidad dispensadora 10 tiene particular aplicabilidad en el envase “bolsa en caja” 22, previamente descrita, también puede utilizarse en conexión con paquetes de un galón (aprox. 4,4 L) o botellas de un galón disponibles en el mercado, u otro embalaje para productos lácteos disponible en el mercado en el que la manguera de dispensación de leche se conecta a través de una apertura en la parte superior del envase. En tal disposición, la manguera se introduce en el envase desde la parte superior, pero se proyecta descendentemente hacia el fondo del envase de leche. Con tal conexión de manguera, es necesaria una fuerza inicial de succión o sifonaje para extraer la leche hacia arriba desde el fondo del envase a través de la apertura en la parte superior y hacia abajo a través de la manguera de suministro que se insertaría a través de la válvula de manguito 25 sobre la tubería de entrada de leche 42. Posteriormente, sin embargo, el efecto de sifonaje creado ayudaría a la leche a alcanzar la unidad de emulsificación 40. A diferencia de otros sistemas convencionales, no se requiere un sistema antisifón, puesto que el envase de leche entero y su estructura de manguera asociada están alojados dentro de la unidad de refrigeración 18.

La válvula de manguito 25 es un componente importante del dispensador 10. El uso de tal válvula de manguito en una aplicación de dispensación de productos lácteos calientes es exclusiva de la presente invención. La válvula de manguito 25 está situada directamente por encima de la unidad de emulsificación 40. La válvula de manguito 25 permite un ciclo automático de purga y aclarado de la unidad de cabeza espumadora o unidad de emulsificación 40, ya que ninguna pieza de la válvula de manguito 25 está en contacto con la leche 10.

Otra ventaja de utilizar una válvula de manguito 25 es que esta impide el flujo retrógrado de la leche dentro del envase de almacenamiento en frío 22, de manera que el siguiente ciclo de dispensación de bebida pueda ser iniciado sin retraso y con la ayuda de alimentación en carga por gravedad, como en el envase “bolsa en caja” 22. Como no se necesita ningún sistema antisifón, el tubo de suministro está siempre completamente lleno de leche. Como consecuencia, no se experimenta retraso alguno y no se produce ninguna incoherencia cuando se acciona el dispositivo de dispensación 10 para dispensar la siguiente bebida. Esta característica es extremadamente importante para las aplicaciones de verdadero autoservicio, en las que la dispensación al recipiente 87 debe ocurrir inmediatamente después de la pulsación de uno de los botones de bebidas 78, 80, 82 ó 84 por parte del cliente. Incluso con un retraso momentáneo, algunos clientes reemplazarán o retirarán el recipiente 87, arriesgándose así a la exposición de la piel de su mano a bebidas calientes.

ES 2 279 924 T3

El uso de la válvula de manguito 25 contra el tubo 26, en combinación con una unidad espumadora basada en venturi del emulsificador 40, es también única en la medida en que impide el contacto directo entre la leche 20 y los componentes operativos de la válvula de manguito 25. Como consecuencia, la válvula de manguito 25 en sí misma no tiene que ser extraída o limpiada a diario. La extracción y limpieza de una válvula mecánica es generalmente demasiado complicada para el usuario u operario final de la máquina 10. De hecho, requeriría la ayuda de un técnico cualificado. Sin embargo, con la construcción de la presente invención, la extracción y/o limpieza de la válvula de manguito 25 sólo sería necesaria en el caso de un funcionamiento defectuoso de la válvula, que es un incidente poco probable.

En cambio, las válvulas mecánicas convencionales que interrumpen el flujo de leche generalmente permanecen en una máquina hasta que un técnico las reemplaza. Tales válvulas requieren un procedimiento de enjuagado diario riguroso, con productos químicos especiales. Si tales válvulas no se limpian adecuadamente, sufren la acumulación de bacterias y un funcionamiento poco fiable. Sin embargo, el uso de la válvula de manguito 25 que evita el contacto directo de cualquier componente operativo del mecanismo de control del flujo con la leche 20 elimina la necesidad de tal limpieza.

La presente invención utiliza vapor de una única caldera 90, que es inyectado a temperaturas, presiones y velocidades diferentes y distinguibles, como determinan los botones de bebidas 78, 80, 82 y 84 que son pulsados. Mientras que el vapor podría inyectarse a través de dos toberas diferentes, dependiendo de la bebida seleccionada, se suministra preferentemente a través de la tobera de vapor única 54. Debe entenderse, sin embargo, que las toberas de vapor separadas 54 podrían proveerse a la cabeza espumadora 40 si se desea. El orificio de cada tobera de vapor podría ser diferente y estar específicamente adaptado a la bebida para la que se utiliza.

La unidad de emulsificación y dispensadora 10 proporciona coherencia en la temperatura totalmente controlada en el producto de bebida que se dispensa. El vapor se origina en una caldera única 90 y se inyecta a temperaturas, presiones y/o velocidades diferentes y distinguibles. La vía del flujo de vapor es preferentemente a través de un único inyector de vapor de entrada 54 a una única cabeza espumadora 40. El control de la temperatura tiene lugar a petición, es decir, tras la pulsación de un botón seleccionado entre 78, 80, 82 ó 84. La disponibilidad a petición de vapor a la temperatura seleccionada y relacionada con un botón es crucial. A diferencia de los sistemas convencionales, la presente invención no implica el reajuste o recalibrado de la caldera 90 a una nueva temperatura de vapor base para cada cambio en la bebida seleccionada. Al contrario, la temperatura de vapor base (en espera) programable se mantiene igual independientemente de la bebida seleccionada. Una vez que se selecciona la bebida, el vapor de la caldera 90 es calentado o enfriado rápidamente, como se requiera, debido al elemento de calentamiento 91 relativamente potente y al volumen relativamente pequeño de la caldera 90. La temperatura de vapor base se encuentra entre la temperatura de vapor más alta y la más baja necesarias para las bebidas emulsionadas a base de productos lácteos calentadas producidas. Es posible usar una caldera 90 relativamente pequeña debido a la provisión de la válvula de llenado 110 para rellenar el suministro de agua desde la bomba de agua 104, como sea requerido e indicado por el sensor de nivel.

La precisión lograda en la temperatura con la unidad de emulsificación y dispensadora 10 de la presente invención es extremadamente importante. Si la temperatura de la bebida basada en productos lácteos dispensada sube por encima de 76°C, la proteína de la leche comienza a caramelizar, resultando en leche quemada o escaldada. Las normas de la industria especifican que la temperatura de la bebida dispensada 87 no debería superar los 74°C. El riguroso control de la temperatura se logra conmutando la electricidad suministrada al serpentín calentador 91 en la caldera de vapor 90.

El uso de una fuente de aire activamente presurizada para suministrar aire bajo presión a la tobera de aire 56 también puede ser ventajoso. A diferencia de los sistemas de cabeza emulsionadora basados en venturi convencionales, la presente invención no depende necesariamente sólo de una presión diferencial creada "pasivamente" mediante succión en el espumador venturi. Tales sistemas pueden producir mezclas de bebidas incoherentes debido a variaciones en la presión atmosférica. La presión positiva elevada por encima de la atmósfera ambiental creada por el sistema de la presente invención proporciona un flujo de aire uniforme, más estable y más consistente a través de la tobera de aire 56.

La provisión opcional de aire bajo presión también puede mejorar la coherencia de la temperatura de la bebida 87 cuando es dispensada porque la proporción de leche respecto al aire es más consistente. En sistemas convencionales que están sujetos a variaciones en la succión venturi, una caída del flujo de aire debido a una presión ambiente inferior resulta en una cantidad mayor de leche en la mezcla. Por el contrario, un aumento de la presión del aire ambiente incrementará el volumen de aire en una cabeza espumadora venturi convencional, descendiendo así la masa de leche en la mezcla combinada. Cuanto mayor sea la cantidad de aire en la mezcla, menor es la cantidad de leche que hay que calentar.

El uso activo preprogramado de agua para llenar la línea de entrada de aire 72 y la tobera de aire 56 para proporcionar un efecto de enjuagado purga es extremadamente importante. La capacidad de purgar la línea de aire permite que una única cámara de emulsificación 50 se utilice para dispensar tanto leche espumosa como no espumosa, sin poner en peligro la cantidad de flujo de leche. En realidad, la longitud de la línea de suministro de aire 72 entre la tobera de aire 56 y la válvula tridireccional 100 es muy corta. Asimismo, en la dispensación de leche caliente no espumosa, la presencia de agua sobrante en la línea 72 diferentes del ciclo de purga impide que el aire excedente sea atraído desde la línea 72 a la cámara de emulsificación 50. Utilizando agua de enjuagado o purga en la línea 72, se evita así la presencia de aire indeseado cuando se prepara leche caliente no espumosa.

ES 2 279 924 T3

Esto resuelve un problema que es común en muchos emulsionadores basados en venturi que se usan para preparar tanto leche caliente espumosa como no espumosa. Es decir, tales emulsionadores convencionales tienden a filtrar aire en el flujo de leche incluso cuando no se desea aire debido a la succión venturi creada en la unidad de emulsificación. Esto da lugar a un problema de cantidad incoherente, tanto en temperatura como en textura, de leche caliente no espumosa. Llenando la línea de entrada de aire 72 y la tobera de aire 56 con agua de purga tras la dispensación de cada cantidad de bebida 87, la presente invención proporciona un sistema que no sólo enjuaga y purga los restos de leche de la línea de entrada y tobera de aire, sino que también impide que el aire entre en la cámara venturi 60 y la cámara de emulsificación 50 cuando el producto deseado es leche caliente no espumosa.

La línea de suministro de aire 72 conduce a la cabeza espumadora. Está conectada al emulsionador 40 por la tobera de aire 56. La línea de suministro de aire 72 puede utilizarse para realizar dos funciones diferentes, dependiendo de la manera en la que el microprocesador 76 haya sido programado. Concretamente, la línea de suministro de aire 72 puede usarse para (1) permitir que el aire fluya al emulsionador; o (2) permitir que el agua fluya al emulsionador 40.

La válvula tridireccional 100 actúa como una válvula de desvío para bloquear el flujo en una dirección o en otra, dependiendo de la necesidad de aire o agua. En reposo, que es el estado por defecto, la válvula tridireccional 100 bloquea el ducto de aire 98 y abre así la comunicación entre el conducto de agua 106 y la línea de suministro de aire 72. El agua fluirá entonces cuando la bomba de agua 104 y la válvula de enjuagado 109 sean accionadas. Cuando hay que dispensar leche espumosa el microprocesador 76 cambia la posición de la válvula tridireccional 100 de manera que bloquea el conducto de agua 106 y permite que el aire fluya desde el ducto de aire 98 a través de la válvula tridireccional 100 a la línea de suministro de aire 72 y así hasta el emulsionador 40.

La línea de suministro de aire 72 puede enjuagarse en momentos diferentes con dos propósitos diferentes. En primer lugar, el microprocesador 76 puede programarse de manera que la línea de suministro de aire 72 se enjuague después de la dispensación de una bebida para enjuagar el emulsionador 40 y eliminar todo residuo de leche tanto del emulsionador 40 como de la línea de suministro de aire 72. Es posible que un residuo de leche entre en la línea de suministro de aire 72 después de dispensar una bebida debido al efecto de vacío que tiene lugar en la línea de suministro de aire 72. Al enjuagar la línea de suministro de aire 72 con agua tras la dispensación de una bebida tanto la línea de suministro de aire 72 como el emulsionador 40 se limpian después de la dispensación de cada bebida.

En algunas aplicaciones, como en una instalación de autoservicio, puede ser deseable que el microprocesador 76 sea programado para que haya un retraso significativo en el la descarga de agua de enjuagado tras la dispensación de una bebida. Esto podría ser deseable para impedir el escaldado accidental si un usuario inserta su mano bajo el ducto de descarga de bebida 52 inmediatamente después de la finalización de la dispensación de bebida. En esta situación, y también en otras situaciones, puede ser deseable llenar la línea de suministro de aire 72 con un propósito diferente.

El microprocesador 76 también puede usarse para enjuagar la línea de suministro de aire 72 inmediatamente después de la pulsación del botón 82 o del botón 84 antes de que se dispense la leche caliente no espumosa. En este caso, el accionamiento del botón 82 o el botón 84 hace que una pequeña cantidad de agua sea inyectada en la línea de suministro de aire 72 a través de la válvula tridireccional 100 justo antes de que la armadura accionada por solenoide 39 sea energizada. Después la línea de suministro de aire 72 es enjuagada en el momento en el que la boquilla de la válvula 38 se abre para permitir que la leche fluya desde la manguera de descarga 26. Esto evita la aspiración de aire indeseado desde la línea de suministro de aire 72 durante la dispensación de leche caliente no espumosa.

Indudablemente, numerosas variaciones y modificaciones de la invención se harán evidentes rápidamente para aquellos familiarizados con la dispensación de bebidas basadas en productos lácteos calientes. Por ejemplo, el uso de la unidad de emulsificación y dispensadora 10 no está limitado a leche caliente espumosa o no espumosa. También puede usarse en la dispensación de leche chocolateada caliente, leche caliente y nata caliente y otras bebidas basadas en productos lácteos a altas temperaturas.

REIVINDICACIONES

1. Dispensador de bebidas (10) que comprende:

5 - una carcasa (12) con un compartimento refrigerado (18) para contener envase de almacenamiento refrigerado (22) de un líquido basado en productos lácteos (20) en su interior y

10 - una unidad de emulsificación basada en venturi (40) para emulsionar líquido basado en productos lácteos (20) con otros fluidos y dispensar una mezcla emulsionada de fluidos (86) dentro de un recipiente para bebidas (87), que se acopla a un envase (22) en el compartimento refrigerado (18),

15 **caracterizado** porque el compartimento refrigerado (18) está situado por encima de la unidad de emulsificación (40) y porque el dispensador (10) también comprende una válvula de control del flujo de líquido basado en productos lácteos activada eléctricamente (25) situada entre el compartimento refrigerado (18) y la unidad de emulsificación (40), mediante el cual la activación de la válvula de control del flujo (25) permite el flujo gravitacional del líquido basado en productos lácteos (20) en una vía sustancialmente vertical y recta hacia abajo fuera del envase de almacenamiento (22) y directamente dentro de la unidad de emulsificación (40).

20 2. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el compartimento refrigerado (18) está provisto de medios de acoplamiento para acoplarse a un envase de almacenamiento enfriado desechable (22), que comprende una manguera de descarga flexible (26) que se extiende hacia abajo desde el compartimento refrigerado (18) de la carcasa (12) a través de la válvula de control del flujo (25).

25 3. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la válvula de control del flujo (25) es una válvula de manguito (25) que actúa externamente sobre la manguera de descarga (26).

4. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el dispensador de bebidas (10) también comprende un accionador del solenoide (39) que activa la válvula de manguito (25).

30 5. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la unidad de emulsificación (40) incluye una tubería de entrada de líquido tubular y dirigida hacia arriba (42) y la manguera de descarga (26) tiene un extremos proximal conectado al envase (22) y un extremo distal opuesto, y el extremo distal se escinde y sitúa coaxialmente sobre la tubería de entrada de líquido (42).

35 6. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el dispensador (10) también comprende un restrictor de flujo (44) que tiene un orificio longitudinal (46) que lo atraviesa y el restrictor de flujo por estrangulamiento (44) se inserta dentro de la tubería de entrada de líquido (42).

40 7. Dispensador de bebidas (10) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el dispensador (10) comprende una fuente de vapor (90) que tienen un sensor termostático (93) y un elemento de calentamiento (91) para mezclar selectivamente vapor a temperaturas alternativas con el líquido basado en productos lácteos (20).

45 8. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el dispensador (10) también comprende un microprocesador (76) programado con comandos para suministrar o cortar alternativamente corriente eléctrica a un elemento de calentamiento (91) para llevar y mantener el vapor a una de las temperaturas alternativas seleccionada.

50 9. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el sensor termostático (93) es un termostato que detecta la temperatura actual en la fuente de vapor (90) y está conectado a una microprocesador (76) y un elemento de calentamiento (91) suministra calor a la fuente de vapor (90), y también comprende un mecanismo conmutador selector eléctrico (78, 80, 82, 84) asociado con bebidas alternativas (86), definiendo el mecanismo conmutador selector (78, 80, 82, 84) una temperatura objetivo seleccionada con cada una de las bebidas alternativas (86), y el mecanismo conmutador selector (78, 80, 82, 84) está conectado al microprocesador (76) y es accionado alternativamente por un usuario para proveer al microprocesador (76) con la temperatura objetivo de una sola de las bebidas alternativas (86), y el microprocesador (76) controla la corriente eléctrica al elemento de calentamiento (91) para llevar la fuente de vapor (90) a la temperatura objetivo seleccionada.

60 10. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el mecanismo conmutador selector (78, 80, 82, 84) está comprendido por una pluralidad de conmutadores selectores (78, 80, 82, 84), cada uno de los cuales, cuando son seleccionados, condiciona la el microprocesador que controla la temperatura (76) para ajustar la temperatura real en la caldera (90) para lograr una temperatura objetivo asociada con el seleccionado de los conmutadores selectores (78, 80, 82, 84).

65 11. Dispensador de bebidas (10) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el dispensador (10) comprende una fuente de aire presurizado por encima de la presión atmosférica (94) conectada al emulsionador (40).

ES 2 279 924 T3

12. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 11, **caracterizado** porque la fuente presurizada de aire (94) es una bomba de aire (94) y también comprende un regulador de aire (96) conectado entre la bomba de aire (94) y el emulsionador (40).

5 13. Dispensador de bebidas (10) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el dispensador (10) comprende un suministro de agua (104) acoplado a la cámara de emulsificación (50), y una válvula de control del enjuagado (109) y una válvula de desvío (100) situadas entre el suministro de agua (104) y la cámara de emulsificación (50), y un accionador de la válvula de control del enjuagado que abre automáticamente la válvula de control del enjuagado (109) para dispensar una cantidad de agua desde el suministro de agua (104) a través de la cámara de emulsificación (50) tras la dispensación de cada porción de bebida, y en el que uno de los otros fluidos es aire y también comprende una línea de aire (72) acoplada a la cámara de emulsificación (50) y la válvula de desvío (100) está acoplada a la línea de aire (72) y al suministro de agua (104), y es operable para suministrar allí alternativamente agua y aire a través de la cámara de emulsificación (50).

15 14. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el dispensador (10) también comprende un selector de enjuagado conectado al accionador de la válvula de control del enjuagado para accionar también manualmente el accionador de la válvula de control del enjuagado para abrir la válvula de control del enjuagado (109) para dispensar una cantidad de agua desde el suministro de agua (104) a través de la cámara de emulsificación (50) siempre que la válvula de control del enjuagado (109) es accionada.

20 15. Dispensador de bebidas (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el dispensador (10) también comprende un envase desechable (22) que comprende una bolsa (24) para contener el líquido basado en productos lácteos, por el cual la bolsa (24) está provista de una manguera de descarga flexible (26) que surge de la bolsa en un emplazamiento del fondo de la bolsa (24), teniendo la manguera (26) un extremos proximal conectado al fondo de la bolsa (24) y un extremo distal libre que está inicialmente sellado y cerrado.

16. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 15, **caracterizado** porque la bolsa (24) es colocada en una caja que permite extraer la manguera (26) y dejar que la manguera (26) se extienda hacia abajo.

30 17. Dispensador de bebidas (10) según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** porque una boca del extremo distal libre de la manguera (26) es separable para abrir el extremo distal de la manguera (26).

35

40

45

50

55

60

65

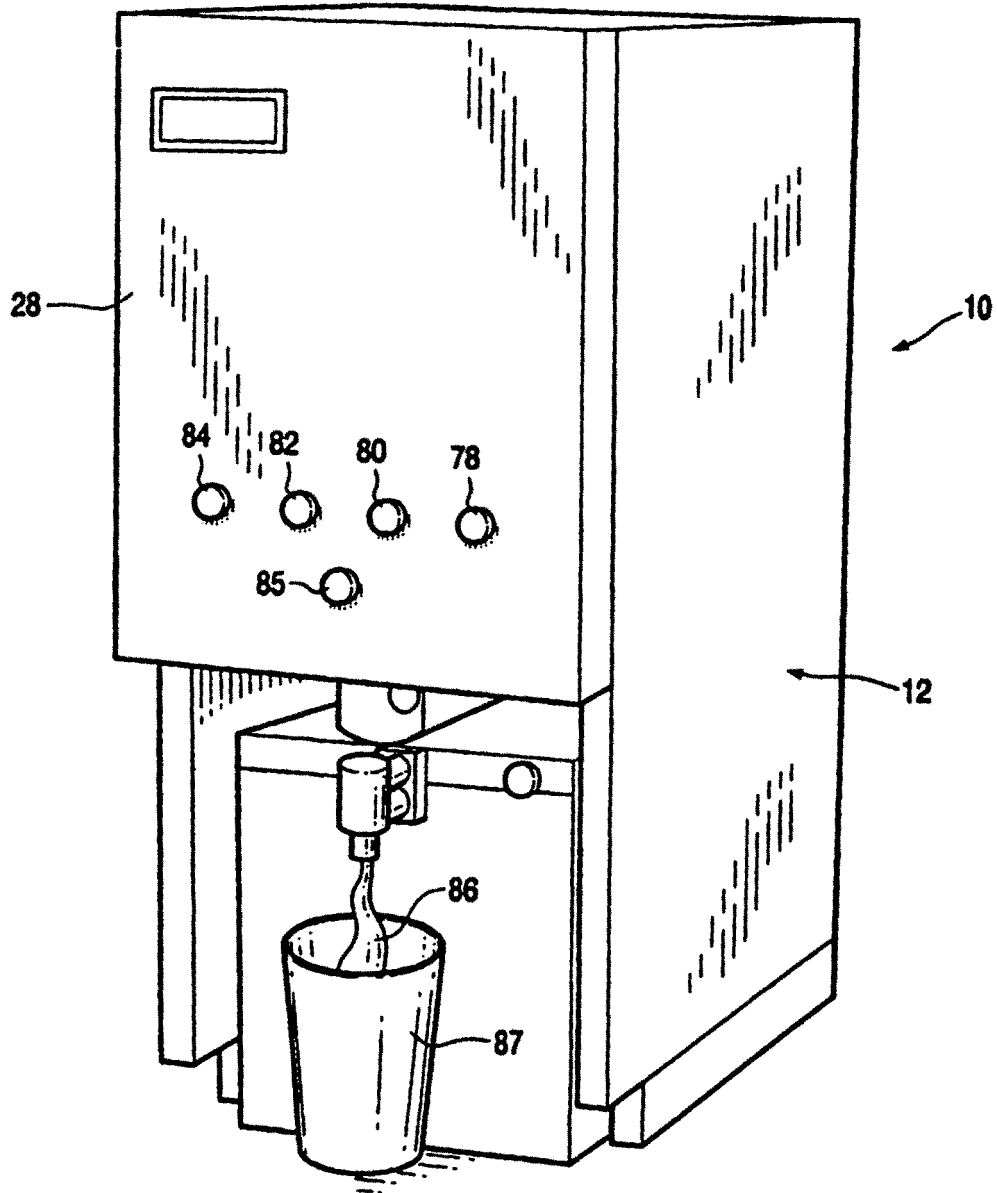


FIG. 1

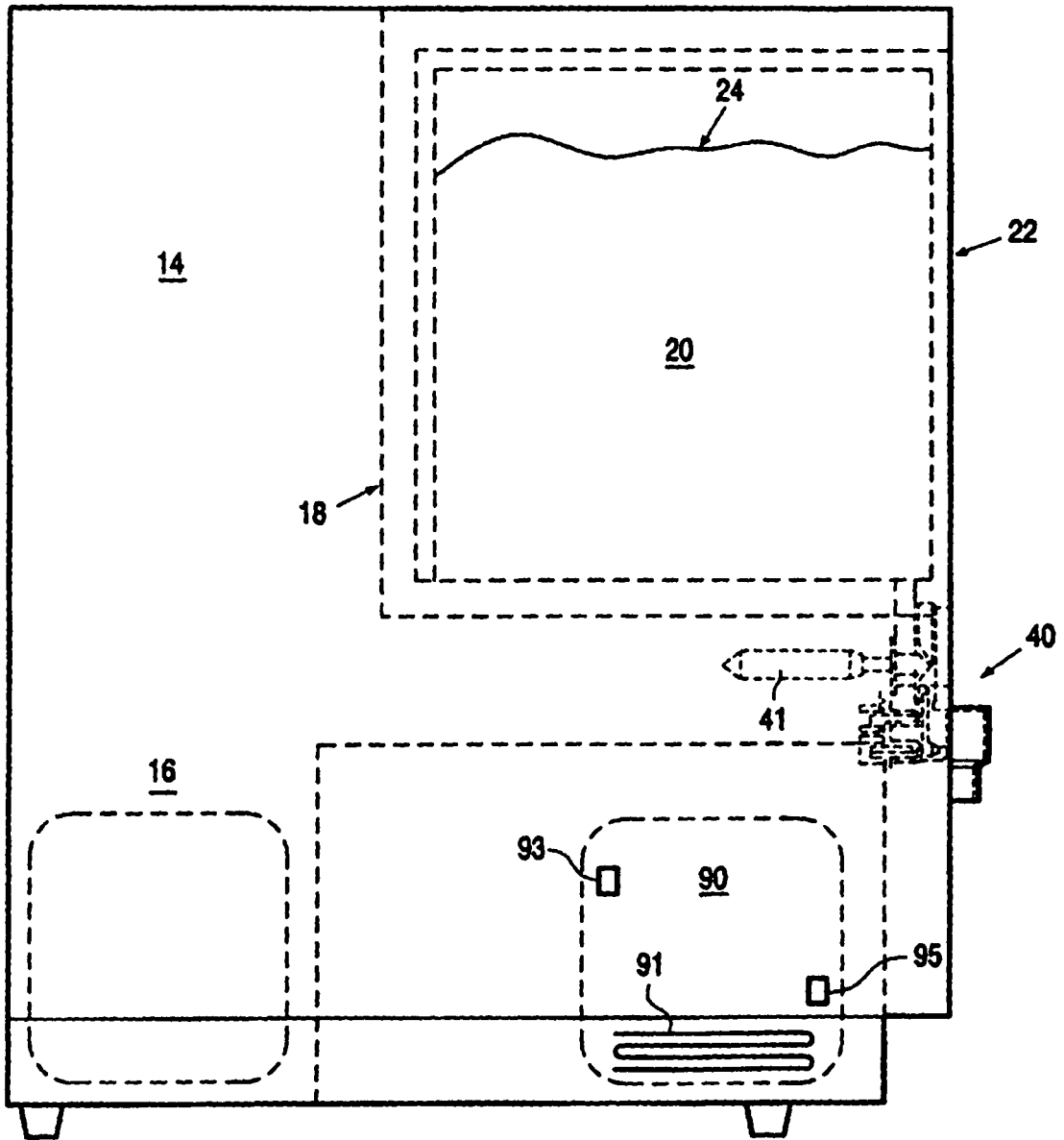


FIG. 2

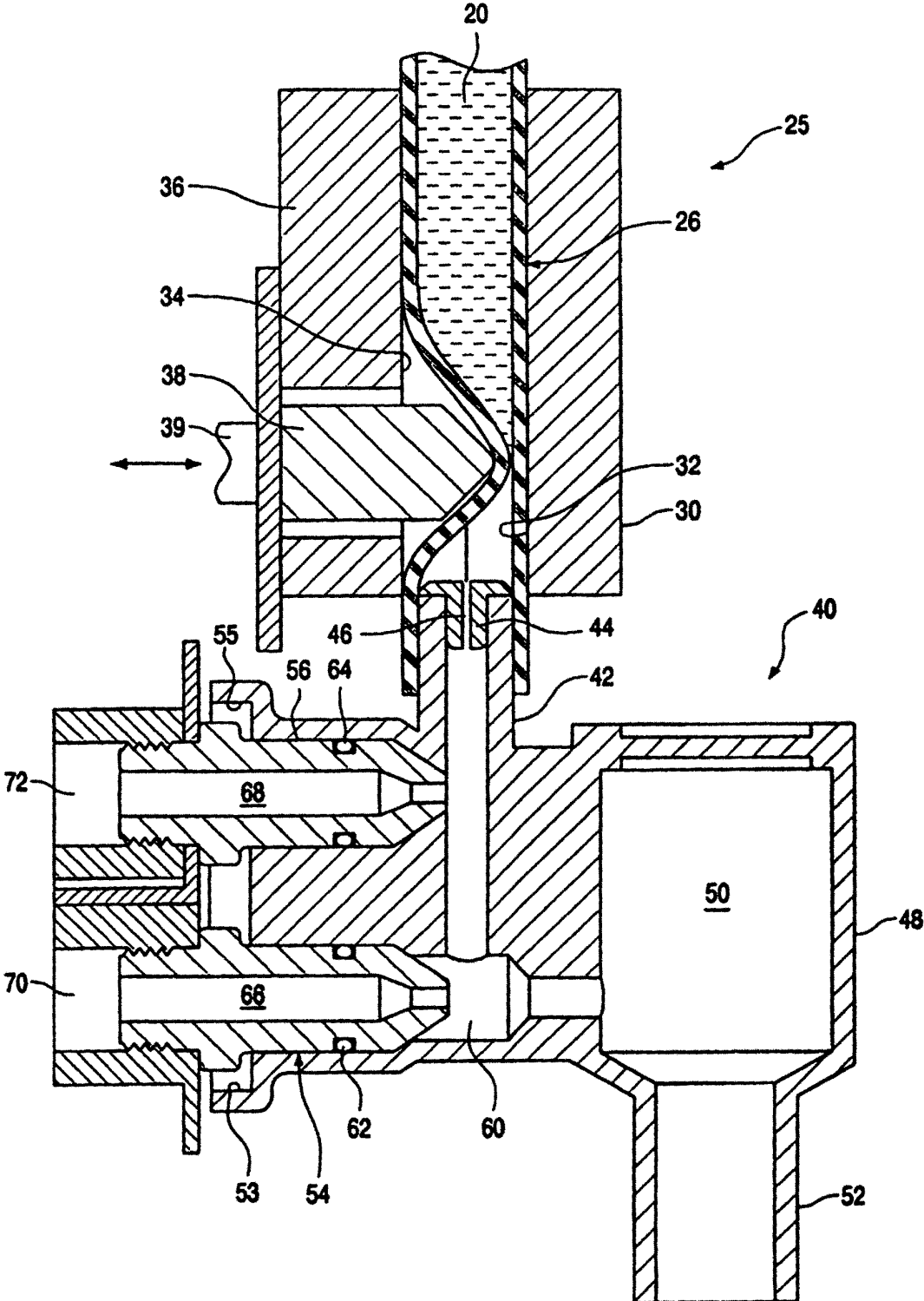


FIG. 3

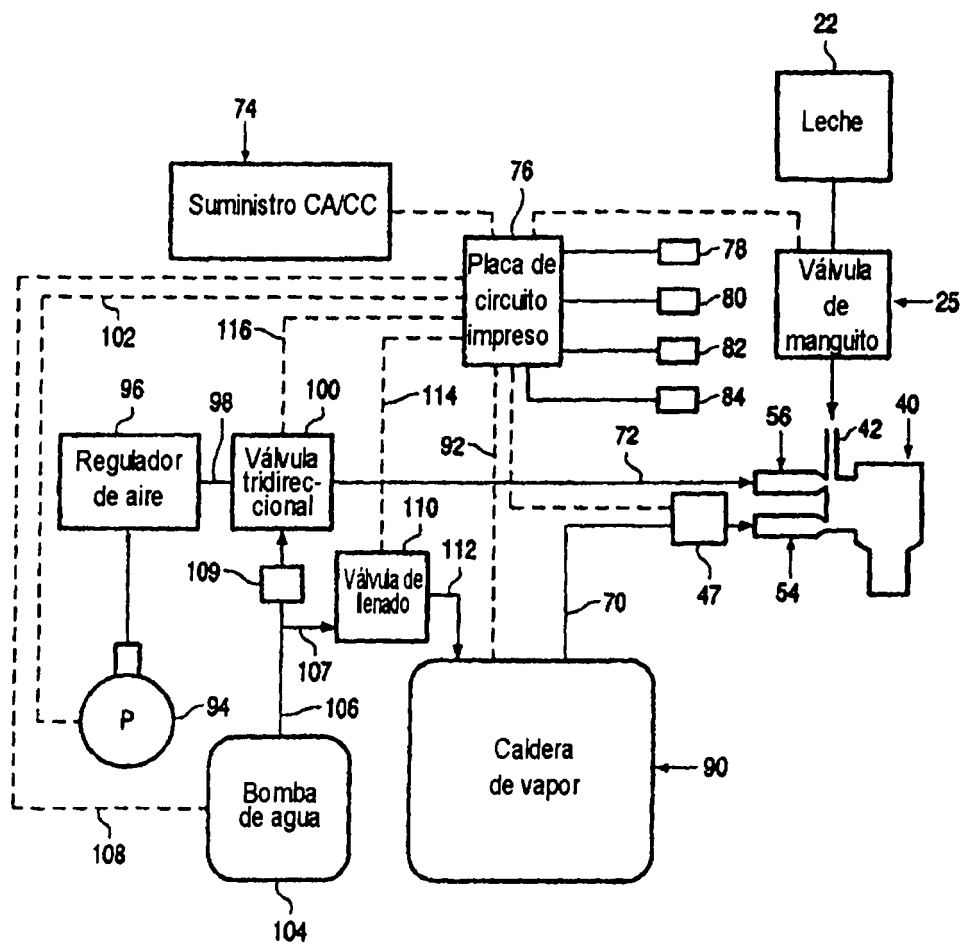


FIG. 4