



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 239**

51 Int. Cl.:
B67D 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05255094 .4**

96 Fecha de presentación : **17.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1627849**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.02.2006**

54 Título: **Sistema de dispensación de bebidas.**

30 Prioridad: **17.08.2004 GB 0418297**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **IMI CORNELIUS (UK) LIMITED**
Tything Road
Alcester, Warwickshire B49 6EU, GB

72 Inventor/es: **Cook, Christopher Michael;**
Willis, Anthony y
Williams, Graham Frederick

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 313 239 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).

ES 2 313 239 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de dispensación de bebidas.

5 Esta invención se refiere a un sistema de dispensación de bebidas, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1. Se conoce un sistema de este tipo a partir del documento GB-A-2249380. El sistema inventado es adecuado para dispensar bebidas enfriadas y, en particular pero no exclusivamente, bebidas alcohólicas enfriadas tales como cerveza, cerveza de baja fermentación (*lager*), sidra y similares.

10 Se conocen sistemas de dispensación para dispensar cerveza y cerveza de baja fermentación enfriadas. Actualmente, existe una tendencia de dispensar cerveza, cerveza de baja fermentación y sidra enfriadas a temperaturas justo superiores a las que el producto puede congelarse.

15 La presente invención busca proporcionar un sistema de dispensación de bebidas para dispensar bebidas enfriadas a bajas temperaturas que permite que la temperatura de dispensación se controle de manera fiable y que pueda proporcionarse enfriamiento para dispensar varias bebidas.

20 Se conoce bien cómo proporcionar sistemas de dispensación de bebidas con un circuito de recirculación de refrigerante a través del que se hace circular refrigerante para proporcionar enfriamiento para diferentes fines. Por ejemplo, el circuito de recirculación puede impedir que la bebida se caliente en la tubería de suministro de bebida entre la fuente de bebida y el punto de dispensación. Como alternativa o adicionalmente, el circuito de recirculación puede proporcionar enfriamiento localizado en el punto de dispensación para formar hielo o condensación sobre la superficie exterior de una fuente. Habitualmente, el circuito de recirculación se configura durante la instalación del sistema de dispensación de bebidas con el resultado de que es difícil adaptarlo a cambios en el diseño del sistema de dispensación de bebidas.

25 Por tanto, la presente invención también busca proporcionar un sistema de enfriamiento para un sistema de dispensación de bebidas que puede configurarse para los requisitos de un sistema de dispensación de bebidas durante la instalación y/o que puede reconfigurarse para adaptarse a cambios en el diseño del sistema de dispensación de bebidas en uso.

30 Otros objetivos y objetos de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción a continuación en el presente documento de realizaciones de la invención.

35 Según la invención, se proporciona un sistema de dispensación de bebidas tal como se define en la reivindicación 1.

40 La bebida en la tubería de suministro entre el intercambiador de calor y el punto de dispensación se refrigera mediante intercambio de calor con el refrigerante en la tubería de refrigerante. La tubería de refrigerante evita el intercambiador de calor para permitir que el flujo de refrigerante a través de la tubería de refrigerante enfríe la bebida entre dispensaciones.

45 Preferiblemente, el flujo completo de refrigerante a través del intercambiador de calor se permite durante la dispensación y se inhibe o impide entre dispensaciones de modo que la bebida que queda en el intercambiador de calor entre dispensaciones no se congela.

50 En una disposición preferida, se controla el flujo de refrigerante mediante una válvula de apertura/cierre en respuesta al flujo detectado de bebida de modo que la válvula se abre en respuesta al flujo de bebida al inicio de la dispensación y se cierra a la finalización de la dispensación. Preferiblemente, la válvula es una válvula de solenoide que puede operarse eléctricamente aunque puede emplearse cualquier otra válvula de apertura/cierre adecuada.

55 Pueden proporcionarse medios para ajustar el flujo de refrigerante y/o de bebida para controlar el enfriamiento eficaz de la bebida para lograr una temperatura de dispensación deseada. Por ejemplo, un regulador de flujo sensible a la temperatura del refrigerante y/o la bebida.

60 Pueden proporcionarse medios para permitir un flujo intermitente de refrigerante entre dispensaciones para impedir que la bebida que queda en el intercambiador de calor se caliente hasta cualquier grado apreciable. Por ejemplo, la válvula de apertura/cierre puede abrirse durante un corto periodo de tiempo para proporcionar una ráfaga o pulso de refrigerante a través del intercambiador de calor para enfriar la bebida estática en el intercambiador de calor. Tales ráfagas o pulsos de refrigerante pueden proporcionarse a intervalos cronometrados entre dispensaciones, por ejemplo un flujo de 5 segundos de refrigerante cada 5 minutos.

65 Preferiblemente, el refrigerante es una mezcla de glicol/agua suministrada por un enfriador que emplea una unidad de refrigeración para proporcionar una temperatura del refrigerante bajo cero para enfriar la bebida. El contenido en glicol puede ser tal que se impide la congelación del refrigerante en el enfriador a las temperaturas bajo cero empleadas para el enfriamiento de la bebida, normalmente de -3°C a -4°C. Esto puede lograrse con un contenido en glicol del 25% o superior en volumen. Sin embargo, en periodos de alta demanda, la temperatura del refrigerante en el enfriador puede elevarse reduciendo la eficacia de enfriamiento.

ES 2 313 239 T3

En una disposición preferida, se emplea un contenido en glicol inferior, normalmente del 10% o inferior en volumen. Se ha descubierto que a estas concentraciones inferiores de glicol, se congela el agua en la mezcla para formar una acumulación de hielo que incorpora glicol líquido dentro del hielo de modo que se disminuye el punto de congelación. Se cree que el glicol recubre los cristales de hielo a medida que se forman dando como resultado una acumulación de hielo bajo cero.

Más especialmente, se ha descubierto que puede producirse una acumulación de hielo bajo cero a partir de una mezcla de glicol/agua bajo cero a sustancialmente la misma temperatura que la mezcla de glicol/agua líquida, por ejemplo, de -3°C a -4°C . Esta acumulación de hielo bajo cero proporciona una capacidad de enfriamiento de reserva que puede usarse para mantener la temperatura del refrigerante durante periodos de alta demanda para impedir que se eleve la temperatura del refrigerante. De esta forma, puede estabilizarse la temperatura del refrigerante y de ese modo puede mantenerse la temperatura de la bebida dispensada de manera más fiable.

Además, el tamaño del enfriador puede reducirse con posible ahorro de costes en comparación con un enfriador que tiene un contenido en glicol superior de modo que no se produce congelación y se requiere una mayor capacidad de refrigerante para hacer frente a periodos de alta demanda. Como resultado, se reduce el espacio requerido para instalar el enfriador y esto puede aumentar las opciones para la instalación. Además, la reducción del contenido en glicol del refrigerante reduce la viscosidad del refrigerante y esto puede permitir que se use una bomba más pequeña, proporcionando potenciales ahorros de costes de energía adicionales y posibles reducción del ruido y/o ahorro de espacio.

El evaporador puede ser de construcción helicoidal en forma de un circuito espiral y puede controlarse el espesor de la acumulación de hielo mediante un sensor de temperatura tal como un termostato o termopar colocado a una distancia fija de las bobinas de modo que, cuando la acumulación de hielo ha crecido más allá de la posición del sensor de temperatura, la temperatura detectada es un punto en el gradiente de temperatura entre la temperatura de los serpentines del evaporador y la temperatura de la superficie de contacto acumulación de hielo/refrigerante líquido. La temperatura puede seleccionarse para desconectar la unidad de refrigeración cuando se ha formado un espesor de hielo deseado sobre los serpentines y que impide que la unidad de refrigeración funcione con un ciclo corto o funcione de manera continua demasiado tiempo.

La proporción de glicol a agua puede fijarse en la instalación inicial midiendo la cantidad (volúmenes) de glicol y agua añadida al tanque. La proporción puede ajustarse durante la puesta en servicio añadiendo más glicol o agua dependiendo de la temperatura en estado estacionario que se logre. En uso, el tanque puede requerir que se llene hasta reponer el refrigerante que se pierde debido a fugas u otras razones, por ejemplo debido a la absorción de humedad (agua) que diluye eficazmente el contenido en glicol.

Cuando se forma la acumulación de hielo, cambiará la proporción de glicol a agua en el refrigerante líquido. Por tanto, puede preferirse descongelar el evaporador a intervalos regulares, digamos, cada 24 horas, para devolver todo el refrigerante a la forma líquida. Esto puede realizarse durante la noche cuando no se requiere la acumulación de hielo. De esta forma, puede mantenerse la calidad de la acumulación de hielo que se forma.

También se ha comprobado el nivel de refrigerante y/o la proporción de glicol a agua en la mezcla al mismo tiempo o a algún otro intervalo regular, digamos, semanalmente para observar si se requiere cualquier adición de glicol y/o agua. La proporción de glicol a agua puede determinarse mediante cualquier medio adecuado que permita que se añadan las cantidades deseadas (volúmenes) de glicol y agua para llenar el tanque hasta el nivel requerido. Puede llevarse a cabo cualquier adición de agua y/o glicol automáticamente o mediante un ingeniero de mantenimiento cuando cualquier cambio en el nivel y/o proporción supere límites predeterminados.

Una forma conveniente de medición de la proporción de glicol y agua es usar un refractómetro. Se puede controlar el nivel de refrigerante y la proporción de glicol/agua del refrigerante y llenar el refrigerante con las cantidades apropiadas (volumen) de agua y glicol automáticamente.

El punto de dispensación puede comprender una pluralidad de grifos de dispensación conectados cada uno con una tubería de suministro conectada con una fuente de bebida y cada tubería de suministro puede dotarse con un intercambiador de calor para enfriar la bebida.

Preferiblemente, los intercambiadores de calor están conectados en paralelo entre las tuberías de suministro y de retorno de un circuito de recirculación para hacer circular refrigerante a través de intercambiadores de calor individuales y, cuando se requiera, el circuito puede incluir una tubería que evita los intercambiadores de calor para proporcionar enfriamiento en su trayectoria adicional aguas abajo de los intercambiadores de calor para impedir que la bebida se caliente, especialmente entre dispensaciones.

Los intercambiadores de calor pueden adaptarse para enfriar las bebidas hasta la misma temperatura o diferentes temperaturas para la dispensación. Por ejemplo, puede controlarse la tasa de enfriamiento eficaz de la bebida, y por tanto la temperatura de la bebida enfriada, alterando el área de transferencia de calor de los intercambiadores de calor y/o el rendimiento volumétrico de la bebida y/o refrigerante.

ES 2 313 239 T3

Para sistemas que requieren una gran capacidad de enfriamiento, por ejemplo sistemas que tienen un gran número de grifos de dispensación, puede preferirse proporcionar al menos dos enfriadores de menor capacidad en lugar de un enfriador grande que tiene la misma capacidad total que los enfriadores más pequeños.

5 Preferiblemente, múltiples enfriadores están conectados en paralelo con una conexión de rebosamiento que une los tanques de modo que, en uso, los niveles de refrigerante en los tanques siguen siendo sustancialmente iguales. Los enfriadores múltiples pueden dotar al sistema de una capacidad de refuerzo y permitir que el sistema continúe operando para dispensar bebidas si uno de los enfriadores falla o si uno de los enfriadores está en un ciclo de descongelación.

10 Además, pueden operarse múltiples enfriadores juntos, por ejemplo cuando el sistema está dispensando bebidas, especialmente en periodos de alta demanda y en otros momentos cuando el sistema no está dispensando bebidas, puede requerirse sólo un enfriador para proporcionar una capacidad de enfriamiento en su trayectoria suficiente, por ejemplo durante la noche.

15 De esta forma, puede lograrse un ahorro de energía cuando sólo está funcionando una bomba. Además, cuando sólo se requiere un enfriador, el sistema puede operar los enfriadores como alternativa (basculante). Esto reduce el tiempo que está operando cada bomba y puede mejorar la vida de las bombas. Además, puede detectarse fácilmente un fallo de una bomba/enfriador cuando se operan las bombas como alternativa y el sistema se conmuta para operar con la(s) otra(s) bomba(s)/enfriador(es) hasta que se efectúa una reparación.

20 Otras características, beneficios y ventajas de la invención se entenderán más completamente a partir de la descripción a continuación en el presente documento de realizaciones ejemplares.

25 Las realizaciones de la invención se describirán ahora en más detalle, a modo de ejemplo sólo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de un sistema de dispensación de bebidas según la invención;

30 la figura 2 muestra un enfriador para su uso en el sistema de la figura 1;

la figura 3 es una vista esquemática de otro sistema de dispensación de bebidas según la invención;

la figura 4 es una vista esquemática, a escala ampliada, de parte del sistema mostrado en la figura 3;

35 la figura 5 es una vista esquemática, a escala ampliada, que muestra el enfriamiento en su trayectoria para las tuberías de suministro a los grifos de una de las torres mostradas en la figura 3;

40 la figura 6 es una vista esquemática, a escala ampliada, que muestra el detalle de la instalación del sistema mostrado en la figura 3;

la figura 7 es una vista esquemática que muestra una modificación del sistema de dispensación mostrado en las figuras 3 a 5; y

45 la figura 8 es una vista esquemática de otro sistema de dispensación según la invención.

En referencia en primer lugar a la figura 1 de los dibujos, se muestra un sistema de dispensación de bebidas para dispensar una bebida enfriada, en este caso cerveza, pero se entenderá que la invención tiene aplicación en la dispensación de otras bebidas, por ejemplo líquidos alcohólicos tales como cerveza de baja fermentación, sidra, cerveza negra y bebidas sin alcohol tales como colas.

50 La cerveza se almacena en un barril 1 ubicado normalmente en un sótano u otro entorno de temperatura controlada remoto respecto al punto de dispensación, por ejemplo un montaje superior de mostrador tal como una fuente o torre 2 ubicada en una barra. El barril 1 está conectado a una fuente de gas presurizado, por ejemplo un cilindro 3 de dióxido de carbono para impulsar la cerveza desde el barril 1 a través de una tubería 4 de suministro que conecta el barril 1 con un grifo 5 en la fuente 2 cuando el grifo 5 se abre para la dispensación en un vaso (no mostrado) colocado debajo del grifo 5.

55 La tubería 4 de suministro desde el barril 1 pasa a través de un enfriador 6 que también puede ubicarse en el sótano para enfriar la cerveza hasta una temperatura unos pocos grados superior a la temperatura de dispensación deseada. En esta realización, el enfriador 6 es un enfriador de acumulación de hielo que contiene agua enfriada de manera conocida mediante un serpentín del evaporador (no mostrado) de una unidad de refrigeración. El agua se mantiene a una temperatura próxima a 0°C y se forma una acumulación de hielo sobre el serpentín del evaporador (no mostrado) del enfriador 6 para proporcionar capacidad de enfriamiento adicional durante periodos de alta demanda, para impedir que el agua del enfriador se caliente hasta cualquier grado apreciable. Tales enfriadores de acumulación de hielo se conocen bien en la técnica y no es necesario describirlos adicionalmente.

65 Desde el enfriador 6, la tubería 4 de suministro pasa en un denominado "pitón" (no mostrado) hasta un intercambiador 7 de calor de placa ubicado en la barra próximo a la fuente 2, normalmente bajo el mostrador por debajo de la

ES 2 313 239 T3

fuelle 2. Se impide que la cerveza se caliente en el pitón haciendo circular agua desde el enfriador 6 a través del pitón en un circuito de recirculación de agua (no mostrado). De nuevo, los "pitones" se conocen bien en la técnica y no es necesario describirlos adicionalmente.

5 Desde el intercambiador 7 de calor de placa, la tubería 4 de suministro pasa hasta la fuente 2 y está conectada con el grifo 5 de dispensación. La cerveza en la tubería 4 de suministro pasa a través de un lado del intercambiador 7 de calor y se enfría adicionalmente mediante el intercambiador de calor con un refrigerante que pasa a través del otro lado del intercambiador 7 de calor.

10 En esta realización, el refrigerante es una mezcla de glicol/agua que circula entre el intercambiador 7 de calor y un enfriador 8 de glicol en un circuito 9 de recirculación. El circuito 9 incluye un filtro 10 en el lado de salida del enfriador 8 para eliminar cualquier material particulado del refrigerante que fluye desde el enfriador 8 que puede provocar una obstrucción del flujo de refrigerante. En otras realizaciones, el refrigerante puede ser una mezcla de agua/alcohol o una mezcla de agua/sal (salmuera).

15 El circuito 9 también incluye una válvula 11 de solenoide de apertura/cierre en el lado de entrada del intercambiador 7 de calor que se cierra entre dispensaciones. La válvula 11 de solenoide de apertura/cierre se abre en respuesta al flujo de cerveza en la tubería 4 de suministro detectado mediante un sensor 12 de flujo cuando el grifo 5 se abre para iniciar una dispensación y se cierra cuando el grifo 5 se cierra al final de la dispensación. De esta forma, se enfría la cerveza hasta la temperatura de dispensación deseada mediante intercambio de calor con el refrigerante durante la dispensación pero se impide que se congele en el intercambiador 7 de calor entre dispensaciones.

20 Se evita que la cerveza que queda en el intercambiador 7 de calor se caliente hasta cualquier grado apreciable entre dispensaciones abriendo de manera intermitente la válvula 11 de solenoide durante un corto periodo de tiempo para proporcionar pulsos o ráfagas de refrigerante a través del intercambiador 7 de calor para mantener la cerveza a la temperatura de dispensación deseada sin congelación.

30 El circuito 9 de recirculación de refrigerante se dota con una tubería 13 que evita el intercambiador 7 de calor y se extiende hacia la fuente 2. Se hace circular refrigerante desde el enfriador 8 continuamente a través de la tubería 13 para proporcionar enfriamiento en su trayectoria de la cerveza en la tubería 4 de suministro entre el intercambiador 7 de calor y el grifo 5 de dispensación para impedir que la cerveza se caliente hasta cualquier grado apreciable entre dispensaciones.

35 La tubería 13 incluye un ajustador 14 del flujo que puede fijarse en la instalación para proporcionar el flujo requerido para mantener la temperatura de la cerveza en la tubería de suministro sustancialmente constante sin provocar que la cerveza se congele entre dispensaciones. El refrigerante que circula en la tubería 13 también puede emplearse para enfriar la fuente 2 para provocar que se forme condensación y/o hielo sobre una superficie exterior de la fuente 2 para crear efectos visuales interesantes para el cliente.

40 La mezcla de glicol/agua proporciona refrigerante que tiene una temperatura inferior a 0°C (bajo cero) debido a la supresión del punto de congelación del agua por el glicol. En esta realización, el refrigerante contiene aproximadamente el 10% de glicol (en volumen). Se ha descubierto que esto da como resultado que se forme una acumulación de hielo cuando la temperatura del refrigerante es del orden de -3°C a -4°C. La acumulación de hielo tiene una temperatura similar y proporciona una capacidad de enfriamiento de reserva para mantener la temperatura óptima del refrigerante durante periodos de alta demanda. Se entenderá que la temperatura del refrigerante y de la acumulación de hielo resultante pueden variarse según se desee alterando la proporción de glicol a agua en el refrigerante.

50 La válvula 11 de solenoide y el sensor 12 están conectados con una unidad 15 de control dotada de un conmutador 16 que tiene dos posiciones para conmutar la unidad 15 de control entre el modo de funcionamiento de dispensación descrito anteriormente y un modo de funcionamiento de limpieza en el que se hace pasar un líquido de limpieza a través de la tubería 4 de suministro para limpiar/desinfectar la tubería 4 de suministro para impedir el crecimiento de bacterias u otros contaminantes en la tubería de suministro que puedan afectar al sabor y/o la calidad de la cerveza dispensada.

55 En el modo de funcionamiento de dispensación, la unidad 15 de control es sensible a que el sensor 12 abra/cierre la válvula 11 de solenoide según la presencia/ausencia de flujo en la tubería 4 de suministro. Cuando se desea limpiar la tubería 4 de suministro, se desconecta la tubería 4 de suministro del barril 1 y se conecta a una fuente de líquido de limpieza adecuado. Se opera el conmutador 16 para conmutar la unidad 15 de control al modo de funcionamiento de limpieza en el que la unidad 15 de control no responde al sensor 12 y la válvula 11 de solenoide se mantiene cerrada. Como resultado, se impide la circulación de la mezcla de glicol/agua a través del intercambiador 7 de calor y el líquido de limpieza no se congela en el intercambiador 7 de calor durante el ciclo de limpieza. La unidad 15 de control puede proporcionar una advertencia visual y/o audible al usuario cuando se ha seleccionado el modo de funcionamiento de limpieza, por ejemplo una luz o timbre de advertencia. Al finalizar el ciclo de limpieza, se opera el conmutador 16 para conmutar la unidad 15 de control de nuevo al modo de funcionamiento de dispensación.

65 Esta disposición requiere que el usuario opere manualmente el conmutador 16 para conmutar la unidad 15 de control al modo de funcionamiento de limpieza al comienzo del ciclo de limpieza y para conmutar la unidad 15 de control de nuevo al modo de funcionamiento de dispensación a la finalización del ciclo de limpieza. Hay un riesgo

ES 2 313 239 T3

si el usuario olvida operar el conmutador 16, de que el ciclo de limpieza se inicie con la unidad 15 de control en el modo de funcionamiento de dispensación. Como resultado, la válvula 11 de solenoide se abrirá permitiendo que fluya refrigerante a través del intercambiador 7 de calor en respuesta al flujo del líquido de limpieza detectado por el sensor 12. Entonces el líquido de limpieza puede congelarse en el intercambiador 7 de calor, lo que puede llevar mucho tiempo y esfuerzo eliminar.

Por consiguiente, en una modificación (no mostrada), se proporciona un sensor en la tubería de suministro que controla el líquido que fluye a través de la tubería de suministro y puede distinguir entre cerveza y líquido de limpieza de modo que opera la válvula 11 de solenoide automáticamente en respuesta al líquido detectado que fluye a través de la tubería 4 de suministro. De esta forma, la válvula 11 de solenoide permanece cerrada cuando se detecta líquido de limpieza en la tubería de suministro. El sensor puede operarse para detectar un parámetro representativo de una característica del líquido que fluye a través de la tubería de suministro, por ejemplo la densidad, el color o alguna otra característica que pueda distinguir entre cerveza y líquido de limpieza.

Se puede dispensar con el conmutador que puede operarse manualmente para operar la válvula 11 de solenoide o se puede proporcionar el sensor como una característica de seguridad de refuerzo para impedir que la válvula 11 de solenoide se abra en el caso de que se introduzca líquido de limpieza en la tubería de suministro con la unidad 15 de control fijada en el modo de funcionamiento de dispensación.

En una modificación adicional (no mostrada), se puede proporcionar una válvula de aislamiento en la tubería 4 de suministro en el lado de entrada del intercambiador 7 de calor que está normalmente abierta pero que puede cerrarse para permitir que se quite el grifo 5 de dispensación para su limpieza o sustitución. También puede disponerse la válvula de aislamiento para que se cierre si el sensor detecta la presencia de líquido de limpieza en la tubería 4 de suministro cuando la unidad 15 de control está fijada en el modo de funcionamiento de dispensación. El sensor también puede proporcionar una señal de advertencia visual y/o audible para avisar al usuario de que se ha interrumpido el ciclo de dispensación.

En referencia ahora a la figura 2, se muestra un enfriador alternativo para su uso en el sistema de dispensación de bebidas de la figura 1. Por comodidad, se usan números de referencia similares para indicar partes correspondientes. En esta realización, el intercambiador 7 de calor de placa y el enfriador 8 se combinan en una única unidad 20.

Tal como se muestra, el enfriador 8 comprende un tanque 21 que contiene el refrigerante y el intercambiador 7 de calor comprende una cámara 22 colocada sobre la parte superior del tanque y a través de la que pasa la tubería 4 de suministro de bebida. La cámara 22 está vacía entre dispensaciones y, al inicio de una dispensación, se acciona una bomba 23 para extraer refrigerante del tanque 21 hacia la cámara 22 para enfriar la bebida que fluye a través de la tubería 4 de suministro. La bomba 23 puede operarse de manera similar a la válvula 11 de solenoide de apertura/cierre de la figura 1 empleando un sensor para detectar el flujo de bebida en respuesta al inicio de una dispensación. Al finalizar la dispensación, se desconecta la bomba 23 y el refrigerante de la cámara 22 se vacía de nuevo en el tanque 21. De esta forma, el intercambiador 7 de calor opera para enfriar la bebida en la tubería 4 de suministro durante un ciclo de dispensación. Como alternativa o adicionalmente, la bomba 23 puede operarse en respuesta a la temperatura de la bebida en la tubería 4 de suministro. Por ejemplo, puede disponerse un sensor para detectar la temperatura de la bebida en la tubería 4 de suministro dentro de la cámara 22 y accionar la bomba 23 cuando la temperatura supera un valor predeterminado. De esta forma, la bebida puede enfriarse durante la dispensación y/o entre dispensaciones. Como resultado, se impide que la bebida estática en la tubería de suministro dentro de la cámara 22 se caliente entre dispensaciones.

Puede proporcionarse enfriamiento lento de la tubería de suministro aguas abajo del intercambiador 7 de calor haciendo circular refrigerante desde el tanque 21 en una tubería 13 dispuesta en proximidad estrecha a la tubería 4 de suministro para impedir que la bebida se caliente, especialmente entre dispensaciones. El sistema puede incluir cualquiera de las otras características del sistema mostradas en la figura 1 tales como un ciclo de limpieza en el que no puede operarse el intercambiador de calor para impedir la congelación de líquido de limpieza en la tubería de suministro.

En referencia ahora a las figuras 3 a 6, se muestra un sistema de dispensación de bebidas que realiza las características y los principios del sistema descrito anteriormente en referencia a la figura 1. Cuando sea conveniente, se usan números de referencia similares en series de 100 para indicar partes correspondientes.

Tal como se muestra mejor en las figuras 3 y 4, se muestra un montaje superior de mostrador para montar en una barra o punto de dispensación similar que comprende una torre 102 dotada con cinco grifos 105a,b,c,d,e de dispensación. Se entenderá que el número de grifos puede variar según se desee. Cada grifo 105a,b,c,d,e está conectado con una fuente separada (no mostrada) de bebida mediante una tubería 104a,b,c,d,e de suministro respectiva. Las fuentes pueden ser barriles que contienen diferentes tipos de bebida, por ejemplo cerveza (suave o amarga), cerveza de baja fermentación, cerveza negra y/o diferentes graduaciones y/o diferentes marcas del mismo tipo de bebida.

Los barriles se almacenan en una ubicación remota tal como un sótano y las tuberías 104a,b,c,d,e de suministro pasan a través de un enfriador tal como un enfriador de acumulación de hielo en el sótano y entonces se unen juntas en un pitón 150 junto con un circuito de recirculación de agua (no mostrado) para impedir que la bebida se caliente hasta cualquier grado apreciable entre el sótano y la barra.

ES 2 313 239 T3

Las tuberías 104a,b,c,d,e de suministro salen del pitón en la barra y están conectadas al grifo 105a,b,c,d,e asociado mediante intercambiadores 107a,b,c,d,e de calor de placa respectivamente. La bebida en cada tubería 104a,b,c,d,e de suministro pasa a través de un lado del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor asociado y se enfría mediante intercambio de calor con el refrigerante que pasa a través del otro lado del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor.

5

Cada tubería 104a,b,c,d,e de suministro incluye un sensor 112a,b,c,d,e de flujo aguas arriba del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor que proporciona una señal a una unidad 15 de control cuando está fluyendo bebida a través de la tubería 104a,b,c,d,e de suministro en respuesta a la apertura de los grifos 105a,b,c,d,e asociados para iniciar una dispensación.

10

Cada tubería 104a,b,c,d,e de suministro también incluye una válvula 140a,b,c,d,e de aislamiento aguas arriba del sensor 112a,b,c,d,e de flujo que permite que el grifo 105a,b,c,d,e asociado se quite para su limpieza y/o sustitución sin vaciar la tubería 104a,b,c,d,e de suministro.

15

El refrigerante es una mezcla de glicol/agua bajo cero que se hace circular en un circuito 108 de recirculación de refrigerante que incluye una tubería 108a de suministro y una tubería 108b de retorno. La tubería 108a de suministro recibe refrigerante desde un par de enfriadores 141a,b de glicol conectados en paralelo con la tubería 108a de suministro mediante un conector 142 en T y la tubería 108b de retorno devuelve el refrigerante a los enfriadores 141a,b mediante un conector 143 en T.

20

Cada enfriador 141a,b comprende un tanque 142a,b que contiene una mezcla de refrigerante de glicol/agua, un impulsor 143a,b accionado por un motor 144a,b para hacer circular el refrigerante dentro del tanque 142a,b y un serpentín del evaporador (no mostrado) de una unidad de refrigeración para controlar la temperatura del refrigerante en los tanques 142a,b.

25

Cada motor 144a,b acciona una bomba 145a,b que hace pasar refrigerante desde el enfriador 141a,b asociado hacia la tubería 108a de suministro mediante el conector 142 en T. Las bombas 145a,b pueden operarse juntas o por separado y se proporcionan válvulas de retención de no retorno (no mostradas) aguas arriba del conector 142 en T para impedir que el refrigerante se bombee desde un enfriador al otro.

30

Los tanques 142a,b están unidos mediante un tubo 146 de rebosamiento y el flujo de retorno de refrigerante hasta los tanques 142a,b se divide en el conector 143 en T y se dispone para entrar en los tanques 142a,b por debajo de la superficie del refrigerante en los tanques 142a,b. Como resultado, el flujo de retorno tenderá a mantener los niveles de refrigerante en ambos tanques 142a,b sustancialmente iguales cuando ambos enfriadores 141a,b se operan juntos o cuando sólo se opera uno de los enfriadores 141a,b.

35

Las unidades de refrigeración (no mostradas) incluyen controladores 147a,b de temperatura electrónicos fijados para proporcionar una temperatura del refrigerante deseada, por ejemplo de -3°C a -4°C . El calor generado por las unidades de refrigeración se descarga mediante enfriadores 148a,b de calor residual. La proporción de agua/glicol puede ser tal que el refrigerante no se congela a estas temperaturas.

40

Más preferiblemente, la proporción se seleccionó para producir una acumulación de hielo bajo cero sobre el serpentín del evaporador de modo que se proporciona una capacidad de enfriamiento de reserva para adaptarse a cargas pico durante periodos de alta demanda tal como se describió anteriormente.

45

Los intercambiadores 107a,b,c,d,e de calor están conectados en paralelo entre un colector 154 de entrada en la tubería 108a de suministro y un colector 155 de salida en la tubería 108b de retorno. El colector 154 de entrada recibe refrigerante de los enfriadores 141a, 141b y alimenta el refrigerante al lado de entrada de los intercambiadores 107a,b,c,d,e de calor en tuberías 156a,b,c,d,e separadas. El colector 155 de salida recibe refrigerante del lado de salida de los intercambiadores 107a,b,c,d,e de calor en tuberías 157a,b,c,d,e separadas y devuelve el refrigerante a los enfriadores 141a, 141b.

50

Cada tubería 156a,b,c,d,e está dotada con una válvula 111a,b,c,d,e de solenoide de apertura/cierre conectada respectivamente a la unidad 115 de control para controlar el flujo de refrigerante en respuesta al flujo de bebida a través del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor asociado. Una válvula 158 de derivación o de liberación de la presión aguas abajo del último intercambiador 107e de calor mantiene la presión en la tubería 108a de suministro de modo que, cuando una cualquiera de las válvulas de solenoide está abierta, fluye refrigerante a través del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor asociado y, cuando todas las válvulas de solenoide están cerradas, puede fluir refrigerante alrededor del circuito 108.

60

Tal como se muestra mejor en la figura 4, la unidad 115 de control tiene cinco conmutadores 116a,b,c,d,e. Cada conmutador 116a,b,c,d,e está conectado con un sensor 112a,b,c,d,e de flujo en la tubería 104a,b,c,d,e de suministro de bebida y con la válvula 111a,b,c,d,e de solenoide de apertura/cierre del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor asociado. Cada conmutador 116a,b,c,d,e tiene dos posiciones, una posición de dispensación y una posición de limpieza.

65

En la posición de dispensación, la unidad 115 de control es sensible a la apertura/al cierre de uno cualquiera de los grifos 105a,b,c,d,e detectado por el sensor 112a,b,c,d,e de flujo asociado para abrir/cerrar la válvula 111a,b,c,d,e de solenoide del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor asociado para permitir/impedir el flujo de refrigerante a través

ES 2 313 239 T3

del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor. De esta forma, se permite el flujo de refrigerante a través del intercambiador de calor durante una dispensación para enfriar la bebida que está dispensándose y se impide entre dispensaciones para detener la congelación de la bebida estática en el intercambiador de calor.

5 En la posición de limpieza, cuando uno cualquiera de los grifos 105a,b,c,d,e se abre para permitir que fluya líquido de limpieza a través de la tubería 104a,b,c,d,e de suministro asociada, la válvula 111a,b,c,d,e de solenoide del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor asociado se mantiene cerrada para impedir el flujo de refrigerante a través de la misma y detener la congelación del líquido de limpieza en el intercambiador de calor. En una modificación (no mostrada), cada tubería 104a,b,c,d,e de suministro puede dotarse de medios para distinguir entre el flujo de producto
10 y el flujo de líquido de limpieza e impedir automáticamente la apertura de la válvula de solenoide de apertura/cierre asociada cuando está fluyendo líquido de limpieza a través de la tubería de suministro. Tales medios pueden hacerse funcionar para detectar un parámetro representativo de una característica del líquido que fluye a través de la tubería de suministro, por ejemplo la densidad, el color o alguna otra característica.

15 Se muestra en la figura 6 un típico diseño bajo el mostrador de la unidad 115 de control, los intercambiadores 107a,b,c,d,e de calor y los colectores 154, 155. Tal como se muestra, los conmutadores 116a,b,c,d,e están dotados con luces 159a,b,c,d,e de advertencia que se iluminan cuando se opera el conmutador asociado para seleccionar el modo de funcionamiento de limpieza para proporcionar una advertencia visual al usuario en el punto de dispensación de que la tubería 104 de suministro está limpiándose. Las luces 159a,b,c,d,e pueden ser LED.

20 Los colectores 154, 155 de entrada y/o salida pueden incluir medios de ajustador para fijar el caudal del refrigerante a través del intercambiador 107a,b,c,d,e de calor asociado para controlar el enfriamiento eficaz de la bebida y, por tanto, la temperatura final de la bebida dispensada. De esta forma, pueden dispensarse diferentes bebidas a diferentes temperaturas.

25 Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, se proporciona un flujo lento de refrigerante a través de la torre 102 mediante una tubería 113 que evita uno de los intercambiadores de calor, en este caso el intercambiador de calor conectado entre las tuberías 156d,157d, para proporcionar un flujo continuo de refrigerante en proximidad estrecha a las tuberías 104a,b,c,d,e de suministro dentro de la torre 102. El flujo de refrigerante a través de la tubería 113
30 está controlado por un ajustador 114 del flujo que puede fijarse sobre la instalación para proporcionar una carga de enfriamiento requerida. De esta forma, se impide que la bebida estática en las tuberías 104a,b,c,d,e de suministro aguas abajo de los intercambiadores 107a,b,c,d,e de calor se caliente entre dispensaciones.

35 En esta realización, las tuberías 104a,b,c,d,e de suministro y la tubería 113 de derivación están rodeadas por un aislamiento 117 dentro de la torre 102 para ayudar adicionalmente a impedir el calentamiento de la bebida entre dispensaciones. En una modificación (no mostrada), la tubería 113 de derivación también puede provocar el enfriamiento de una superficie exterior de la torre 102 para provocar que se forme condensación y/o hielo sobre la superficie exterior.

40 En referencia ahora a la figura 7, se muestra una modificación al sistema mostrado en las figuras 3 a 6. Por comodidad, se usan números de referencia similares para indicar partes correspondientes.

45 En esta realización, el sistema de amplía para proporcionar tres torres 102a,b,c que tienen cada una cinco grifos 105a,b,c,d,e de dispensación. Las torres 102a,b,c pueden ubicarse en la misma barra o en diferentes barras. Las tuberías 104a,b,c,d,e de suministro de bebida a cada torre 102a,b,c están contenidas en pitones 150a,b,c separados que se extienden desde las fuentes de bebida hasta la torre 102a,b,c asociada. El circuito 108 de recirculación de refrigerante se amplía y proporciona conexiones con los intercambiadores 107a,b,c,d,e de calor asociados con cada torre 102a,b,c y enfriamiento lento (no mostrado) a cada torre 102a,b,c. La construcción y funcionamiento de este sistema se entenderán a partir de la descripción de las figuras 3 a 6. Se apreciará que los enfriadores 141a,b gemelos tienen un beneficio particular en el sistema de la figura 7 en el que se requiere un gran volumen de refrigerante para proporcionar capacidad de enfriamiento para varias torres de dispensación que tienen cada una múltiples grifos 105a,b,c,d,e de
50 dispensación.

55 Cuando dos o más grifos 105a,b,c,d,e de la misma o diferentes torres 102a,b,c están conectados a una fuente común de bebida, se proporcionan válvulas 160 de no retorno en las tuberías 104a,b,c,d,e de suministro aguas arriba de los sensores 112a,b,c,d,e de flujo de modo que cada sensor 112a,b,c,d,e de flujo responde sólo a la apertura del grifo 105a,b,c,d,e asociado y no se ve afectado por la apertura de cualquier otro grifo conectado con la misma fuente de bebida. De esta forma, se impide la apertura no intencionada de una válvula 111a,b,c,d,e de solenoide que permite el flujo de refrigerante a través de un intercambiador 107a,b,c,d,e de calor cuando el grifo 105a,b,c,d,e asociado está cerrado y no hay flujo de bebida.

60 En referencia ahora a la figura 8, se muestra otro sistema de dispensación de bebida que comprende una fuente 201 de bebida tal como un barril de cerveza conectado con una fuente de gas 202 presurizado para impulsar la cerveza a través de una tubería 203 de suministro hasta una pluralidad de salidas 204, 205, 206 para dispensar la cerveza. La tubería 203 de suministro que está indicada mediante flechas de cabeza única pasa a través de un enfriador 207 que puede contener agua, una mezcla de glicol/agua o un hielo binario (una suspensión fluida de agua congelada (hielo) en una mezcla o disolución acuosa, por ejemplo una mezcla de agua/glicol) para enfriar la cerveza hasta una temperatura deseada. El barril 201 y el enfriador 207 se ubican normalmente en un sótano u otro entorno de temperatura controlada distante respecto a las salidas 204, 205, 206.

ES 2 313 239 T3

Se entenderá que puede proporcionarse cualquier número de salidas y/o tuberías de suministro de bebida según los requisitos particulares de una instalación dada y la disposición mostrada pretende ilustrar la aplicación de la invención sin limitación al sistema mostrado. También se entenderá que el sistema tiene aplicación en la dispensación de otras bebidas ambas alcohólicas y no alcohólicas y no pretende limitarse a la dispensación de cerveza.

5 Tal como se muestra, el enfriador 207 suministra un circuito 208 de recirculación de refrigerante que se indica mediante flechas de cabeza doble y está contenido con la tubería 203 de suministro de bebida en un pitón aislado que se extiende desde el sótano hasta la zona de la barra en la que se ubican las salidas 204, 205, 206. El refrigerante que circula en el circuito 208 impide que la bebida se caliente entre el sótano y la zona de la barra. La bebida puede
10 enfriarse adicionalmente entre el pitón y las salidas 204, 205, 206 hasta una temperatura de dispensación requerida mediante cualquier medio adecuado (no mostrado) tal como un dispositivo termoeléctrico o un intercambiador de calor de placa.

Tal como se muestra, el circuito 208 de recirculación está conectado a una pluralidad de circuitos 209, 210, 211, 212 secundarios o de ramificación en posiciones 213a,b,c,d separadas a lo largo de la longitud del pitón. Uno de los circuitos 209 de ramificación pasa a la salida 204 y puede usarse la circulación de refrigerante en el circuito 209 de ramificación para impedir que la bebida se caliente en la parte 203a de la tubería 203 de suministro entre el pitón y la salida 204 y/o para provocar que se forme condensación y/o hielo sobre el exterior de la salida 204. Por
15 ejemplo, la salida 204 puede comprender una fuente o montaje superior de mostrador similar en el que la formación de condensación y/o hielo puede crear un efecto visual interesante y/o proporcionar enfriamiento adicional de la bebida. Se entenderá que pueden proporcionarse circuitos de ramificación a las otras salidas 205,206 de manera similar.

Los otros circuitos 210, 211, 212 de ramificación pasan a otro equipo que puede proporcionarse en la zona de la barra para una variedad de fines. Por ejemplo, tal equipo puede incluir, pero sin limitarse a, una barra de zumos, una cámara de almacenamiento tras la barra, una máquina de hacer hielo, una máquina de granizados, un enfriador de
20 botellas, un congelador de vasos, un enfriador de agua y cualquier otro equipo en el que puede emplearse la circulación de refrigerante del circuito 208.

El circuito 208 de recirculación se proporciona en cada posición 213a,b,c,d con conectores autosellantes para la conexión liberable a conectores autosellantes acoplables en los circuitos 209, 210, 211, 212 de ramificación. Los conectores pueden ser de cualquier tipo adecuado que se abren automáticamente cuando el circuito de ramificación está conectado y se cierran automáticamente cuando el circuito de ramificación está desconectado. Por ejemplo, los
30 conectores pueden comprender una parte de un acoplamiento de tipo clavija y enchufe que se acopla con la otra parte que está en el circuito de ramificación. El acoplamiento puede ser un acoplamiento de ajuste rápido que puede engancharse/desengancharse fácilmente.

Los conectores se proporcionan en una pluralidad de posiciones separadas alrededor de circuito 208 de recirculación principal, permitiendo que los circuitos de ramificación se conecten/desconecten selectivamente en cualquier punto según se requiera. De esta forma, el sistema de enfriamiento puede configurarse para adecuarse a los requisitos de una instalación particular y puede reconfigurarse para adaptarse a cambios en la instalación, por ejemplo alteraciones en el número, tipo y/o posición de las salidas y/o del otro equipo empleado en la zona de la barra. Tal como se
40 entenderá, la provisión de conectores autosellantes en el circuito de recirculación principal permite que el sistema de enfriamiento se adapte fácilmente para adecuarse a diferentes requisitos a lo largo de la vida del sistema. Se entenderá también que los conectores pueden usarse para conectar circuitos de ramificación para hacer circular refrigerante para otros fines, por ejemplo para el enfriamiento/la refrigeración del sótano, para el aire acondicionado.

El flujo de refrigerante a través de los circuitos 209, 210, 211, 212 de ramificación puede controlarse mediante válvulas de solenoide de apertura/cierre (no mostradas) según los requisitos de enfriamiento y el circuito 208 de recirculación principal incluye una válvula 214 de derivación o de liberación de la presión aguas abajo del último
50 circuito 212 de ramificación que mantiene la presión en el circuito de recirculación principal aguas arriba de la válvula de modo que, cuando está abierta una cualquiera de las válvulas de solenoide, fluye refrigerante a través del circuito de ramificación asociado y, cuando todas las válvulas de solenoide están cerradas, puede fluir refrigerante a través de la válvula 214.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones preferidas, se entenderá que la invención no se limita a las mismas y que pueden emplearse características de cualquiera de los sistemas por separado o en combinación con características de cualquier otro sistema. Por ejemplo, puede emplearse la acumulación de hielo bajo
55 cero en cualquier sistema de dispensación para proporcionar refrigerante bajo cero para enfriar una bebida antes de dispensarla. De manera similar, puede emplearse la provisión de múltiples enfriadores de capacidad más pequeña en lugar en un enfriador que tiene la misma capacidad total con cualquier refrigerante en cualquier sistema de dispensación. Asimismo, el enfriador combinado y el intercambiador de calor pueden emplearse con cualquier refrigerante en cualquier sistema de dispensación. Además, los conectores autosellantes en el circuito de recirculación de refrigerante pueden emplearse en sistemas de enfriamiento para otros sistemas de dispensación de bebidas que emplean un circuito de recirculación de refrigerante. También pueden emplearse conectores autosellantes en una tubería de producto para
60 conectar una salida a la tubería de producto en una posición seleccionada. Otras modificaciones y mejoras resultarán evidentes para los expertos en la técnica.

ES 2 313 239 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema de dispensación de bebidas para dispensar una bebida enfriada tal como cerveza, cerveza de baja fermentación o sidra, comprendiendo el sistema un punto (5; 105a,b,c,d,e) de dispensación en una primera ubicación, una tubería (4; 104a,b,c,d,e) de suministro para el suministro de la bebida al punto (5; 105a,b,c,d,e) de dispensación desde una fuente de bebida en una segunda ubicación remota respecto a la primera ubicación, un intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor en la primera ubicación conectado con la tubería (4; 104a,b,c,d,e) de suministro y con una fuente (8; 141a,b) de refrigerante para enfriar la bebida hasta una temperatura deseada para su dispensación mediante el intercambiador de calor entre la bebida y el refrigerante, y medios (11, 12; 111a,b,c,d,e, 112a,b,c,d,e) para controlar el flujo de refrigerante a través del intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor en respuesta al inicio de una dispensación, **caracterizado** porque se proporciona una tubería (13; 113) que está conectada a la fuente (8; 141a,b) de refrigerante y evita el intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor para proporcionar un flujo continuo de refrigerante a través de la tubería (13; 113) para el enfriamiento en su trayectoria de la bebida en la tubería (4; 104a,b,c,d,e) de suministro entre el intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor y el punto (5; 105a,b,c,d,e) de dispensación.

20 2. Un sistema de dispensación de bebidas según la reivindicación 1, en el que se permite el flujo completo de refrigerante a través del intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor durante la dispensación y se inhibe entre dispensaciones, por ejemplo se controla el flujo de refrigerante mediante una válvula (11; 111a,b,c,d,e) de apertura/cierre en respuesta al flujo detectado de bebida de modo que la válvula (11; 111a,b,c,d,e) se abre en respuesta al flujo de bebida al inicio de la dispensación y se cierra a la finalización de la dispensación.

25 3. Un sistema de dispensación de bebidas según la reivindicación 2, en el que se proporcionan medios para permitir un flujo intermitente de refrigerante entre dispensaciones para impedir que la bebida que queda en el intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor se caliente hasta cualquier grado apreciable, por ejemplo la válvula (11; 111a,b,c,d,e) de apertura/cierre puede operarse de manera intermitente durante un corto periodo de tiempo para proporcionar una ráfaga o pulso de refrigerante a través del intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor para enfriar la bebida estática en el intercambiador de calor entre dispensaciones.

30 4. Un sistema de dispensación de bebidas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporcionan medios para ajustar el área de transferencia de calor del intercambiador de calor y/o el flujo de refrigerante y/o de bebida para controlar el enfriamiento eficaz de la bebida en el intercambiador de calor para lograr una temperatura de dispensación deseada.

35 5. Un sistema de dispensación de bebidas según la reivindicación 4, que incluye un circuito (9; 108) de recirculación de refrigerante para hacer circular el refrigerante a través del intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor y la tubería (13; 113) evitando el intercambiador (7; 107a,b,c,d,e) de calor que comprende un circuito de ramificación conectado con el circuito (9; 108) de recirculación.

40 6. Un sistema de dispensación de bebidas según la reivindicación 5, en el que el circuito (208) de recirculación de refrigerante incluye una pluralidad de puntos (213a,b,c,d) de conector para conectar de manera separable uno o más circuitos (209, 210, 211, 212) de recirculación de refrigerante secundarios asociados con equipo que tiene un requisito de enfriamiento.

45 7. Un sistema de dispensación de bebidas según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el punto (105a,b,c,d,e) de dispensación comprende una pluralidad de grifos de dispensación conectados cada uno con una tubería (104a,b,c,d,e) de suministro conectada con una fuente de bebida y cada tubería (104a,b,c,d,e) de suministro se dota con un intercambiador (107a,b,c,d,e) de calor para enfriar la bebida, en el que los intercambiadores (107a,b,c,d,e) de calor están conectados en paralelo entre las tuberías (108a,b) de suministro y de retorno del circuito (108) de recirculación de refrigerante.

55 8. Un sistema de dispensación de bebidas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el refrigerante es una mezcla de glicol/agua que proporciona una temperatura del refrigerante bajo cero para enfriar la bebida y se proporcionan medios para controlar la proporción de agua/glicol del refrigerante y se añaden cantidades apropiadas (volumen) de agua y glicol automáticamente para mantener la proporción deseada.

9. Un sistema de dispensación de bebidas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el refrigerante forma una mezcla de hielo binaria fluida que proporciona una reserva de enfriamiento para periodos de alta demanda.

60 10. Un sistema de dispensación de bebidas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye al menos dos enfriadores (141a,b) conectados en paralelo con una conexión (146) de rebosamiento que une los enfriadores (141a,b) de modo que, en uso, los niveles de refrigerante en los enfriadores (141a,b) siguen siendo sustancialmente iguales.

65

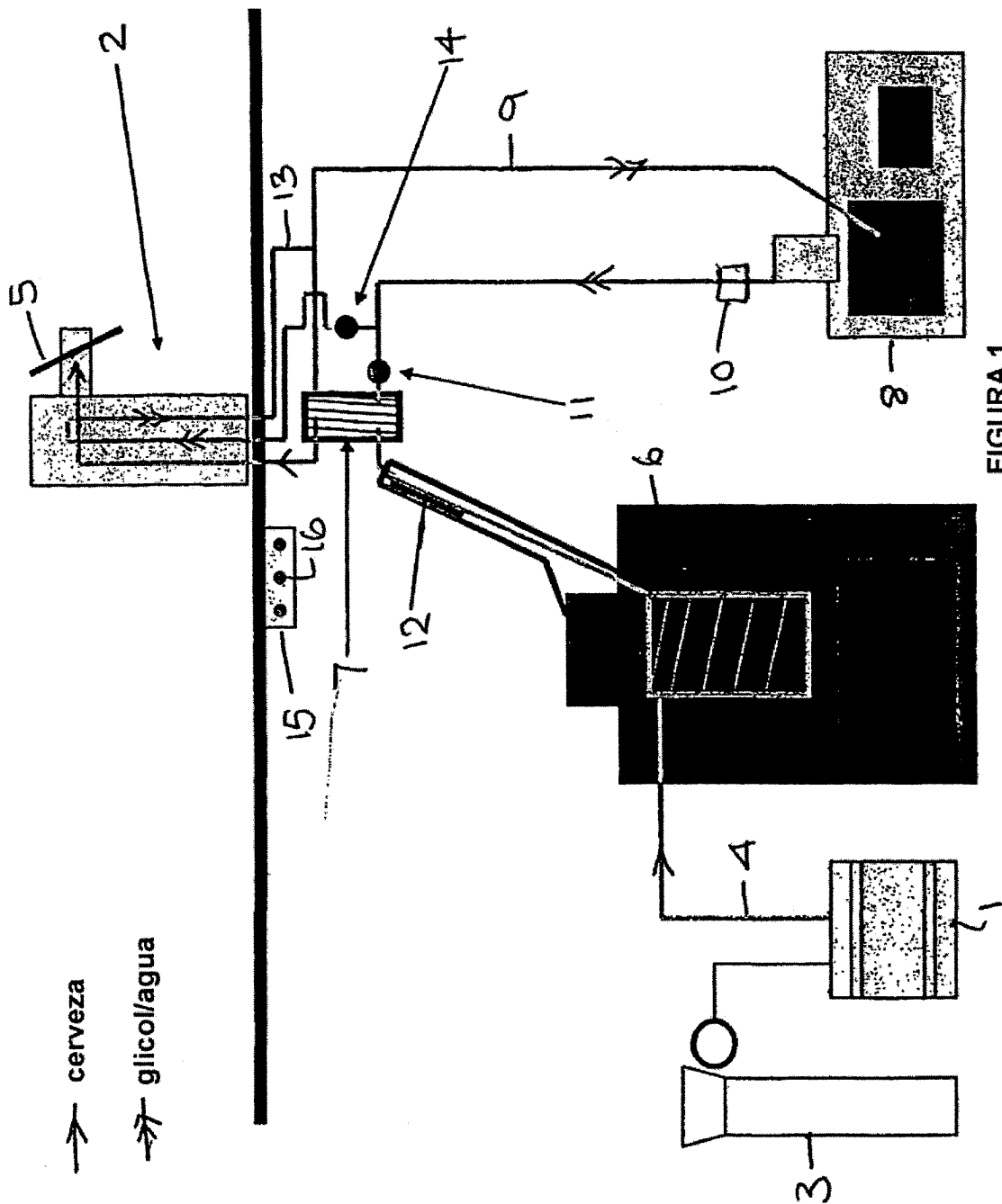


FIGURA 1

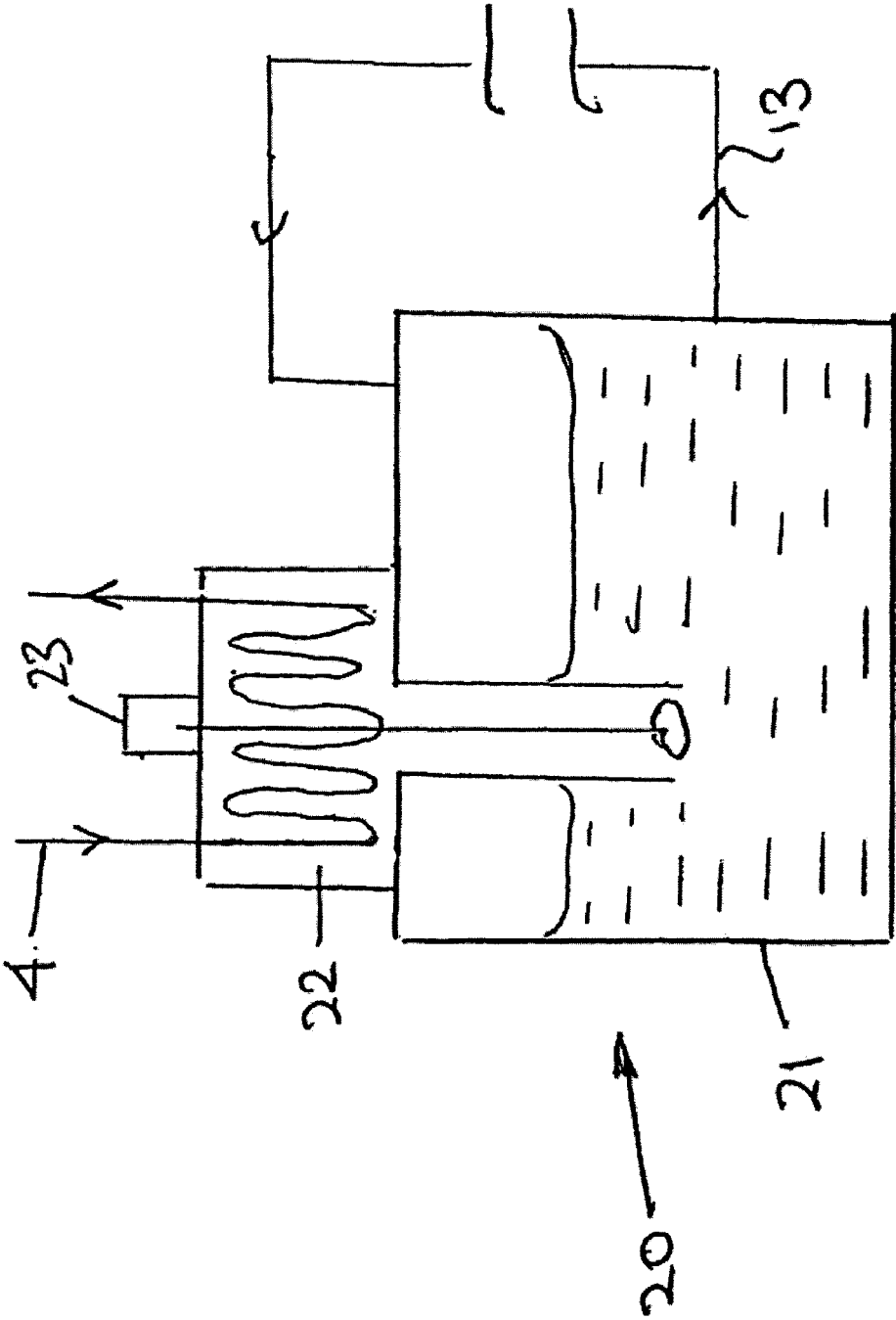


FIGURA 2

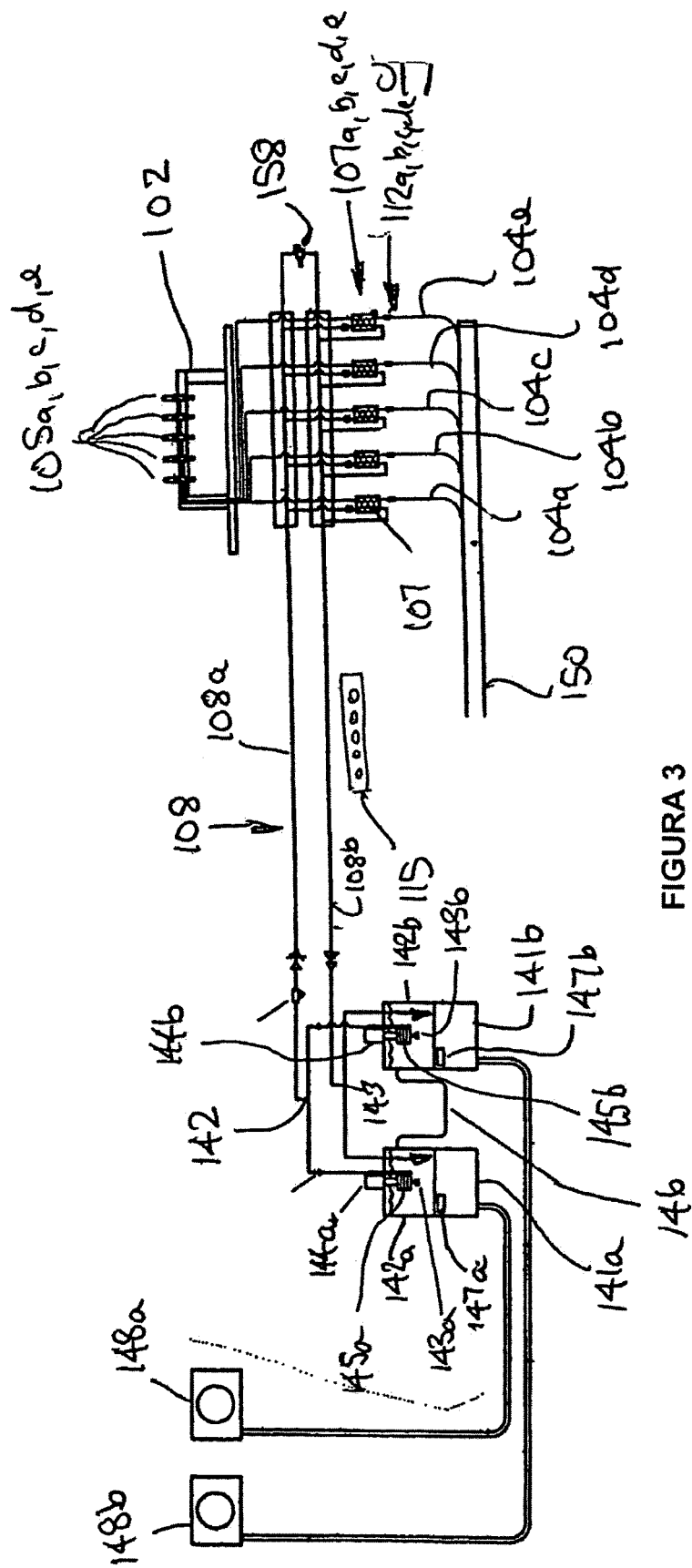


FIGURA 3

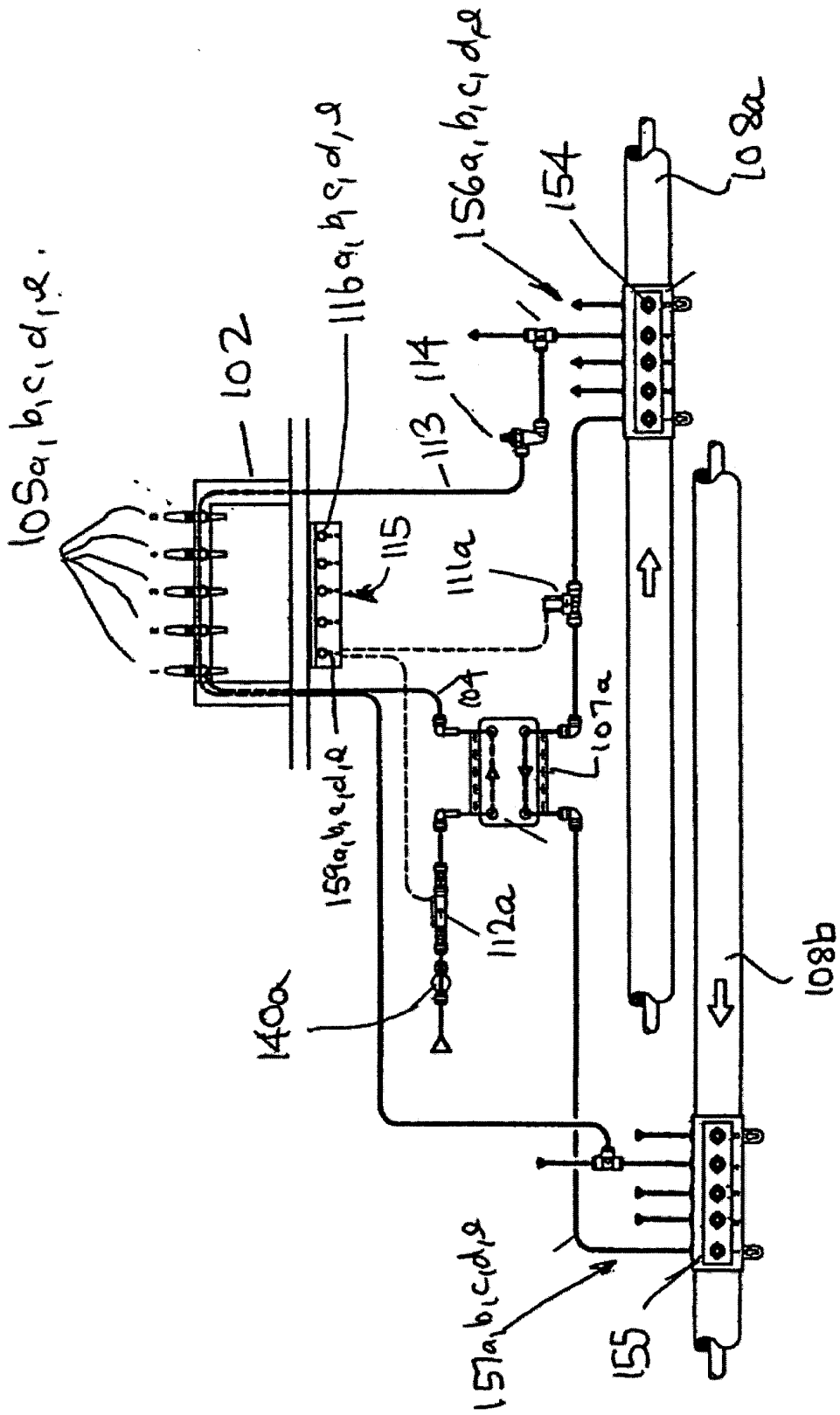


FIGURA 4

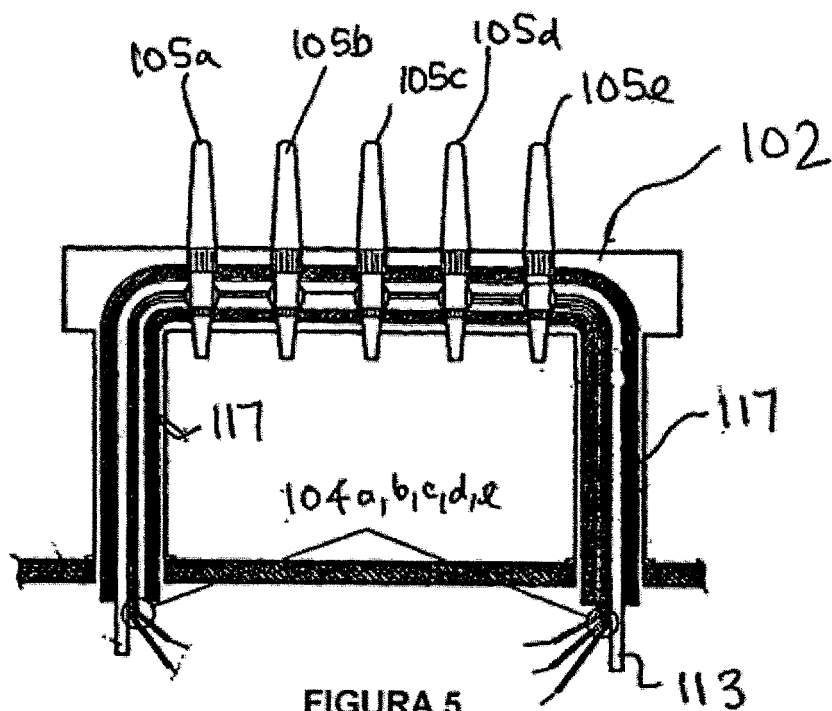


FIGURA 5

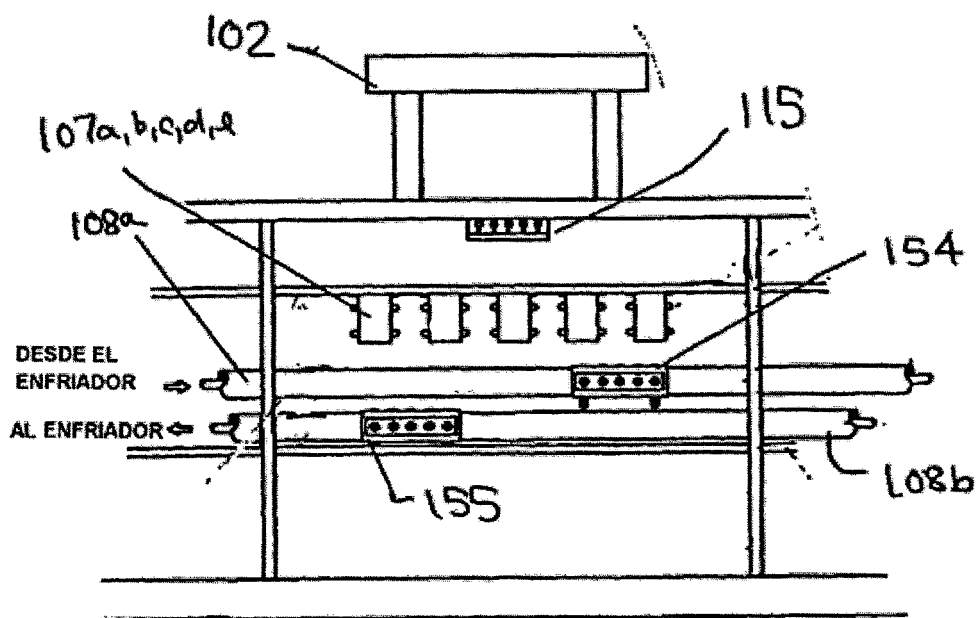


FIGURA 6

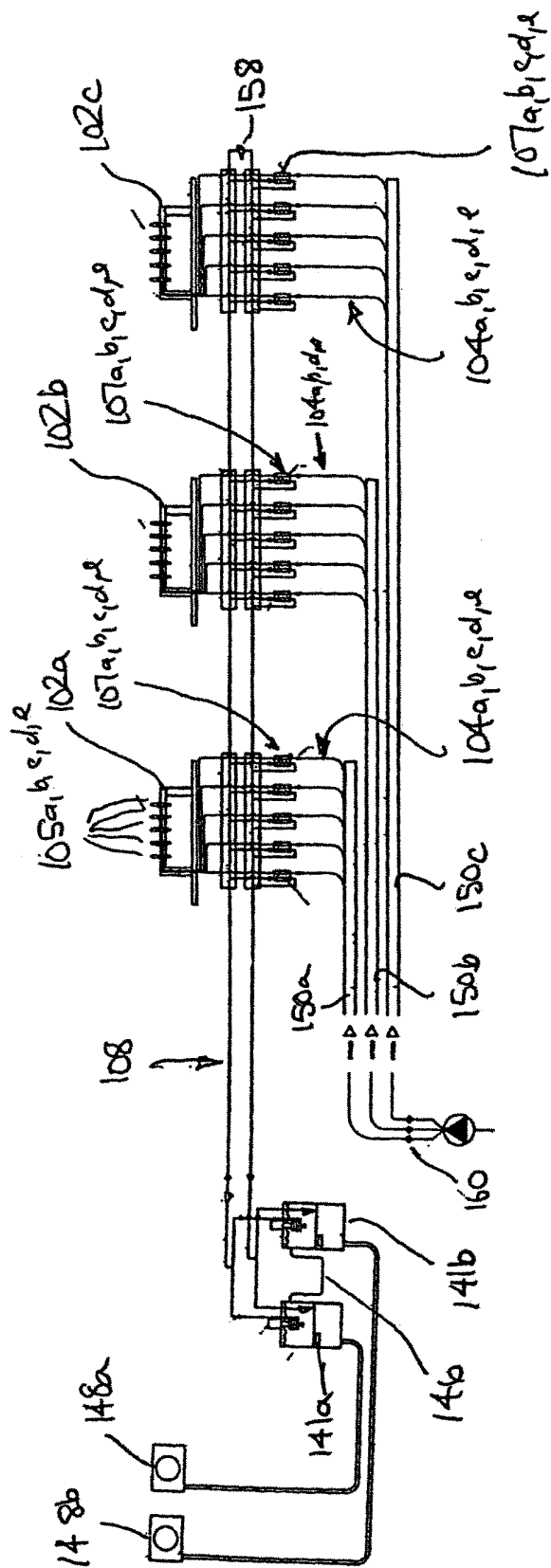


FIGURA 7

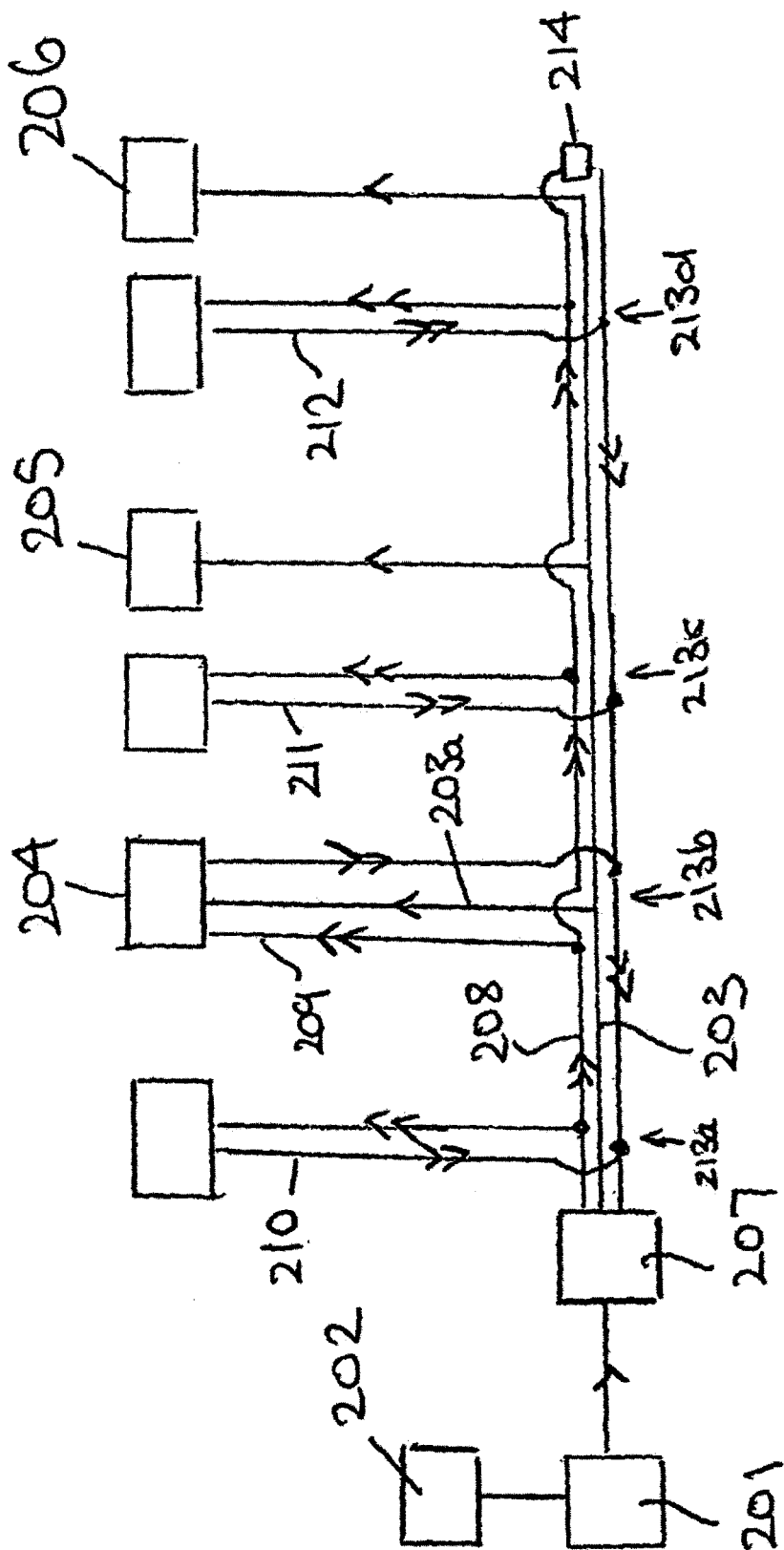


FIGURA 8