

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 420**

51 Int. Cl.:

B67D 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2014 PCT/US2014/036987**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2015 WO15171121**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2014 E 14891281 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.03.2021 EP 3140244**

54 Título: **Sistema modular de enfriamiento de bebidas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2021

73 Titular/es:

**MANITOWOC FOODSERVICE COMPANIES, LLC
(100.0%)
2227 Welbilt Boulevard
New Port Richey, FL 34655-5130, US**

72 Inventor/es:

**WYATT, GARY DAVID y
MOBBS, NIGEL**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 871 420 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema modular de enfriamiento de bebidas

Antecedentes de la divulgación

1. Campo de la divulgación

- 5 La presente divulgación se refiere a sistemas de enfriamiento de bebidas. Más particularmente, esta divulgación se refiere a un sistema modular de enfriamiento de bebidas que tiene módulos que son independientemente desmontables y conectables al resto del conjunto principal.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 Un refrigerador de bebidas convencional contiene todos los componentes principales de refrigeración, tal como el compresor y el evaporador, de forma integral dentro de una única carcasa de refrigerador. El sistema de refrigeración está configurado de forma que el evaporador está contenido en un baño de agua y los otros componentes de refrigeración están situados en una zona comúnmente denominada "compartimento de refrigerador". El evaporador está conectado herméticamente a los demás componentes de refrigeración, normalmente mediante tuberías rígidas de cobre o acero inoxidable, a través de uniones soldadas permanentes o semipermanentes. Por lo tanto, el compartimento de refrigerador y el baño de agua son esencialmente inseparables en servicio, salvo por una persona de servicio capacitada y entrenada en la técnica de la refrigeración, y con todo el equipo especializado necesario para llevar a cabo la operación con seguridad. En casi todos los casos, si se produce un fallo en el sistema de refrigeración, tal como una microfuga de refrigerante o un fallo del compresor, hay que desconectar todo el refrigerador de bebidas de la instalación y sustituirlo. En muchos casos, esto puede ser una operación importante y costosa, que requiere al menos dos ingenieros de servicio y un refrigerador de bebidas de reemplazo completo.

- 25 Además, con un refrigerador de bebidas convencional, la capacidad de enfriamiento está determinada por el tamaño o el desplazamiento del compresor. No es posible aumentar la capacidad de enfriamiento de un refrigerador de bebidas instalado. Por lo tanto, si un refrigerador convencional está correctamente dimensionado para adaptarse a una cuenta comercial en el momento de la instalación, es posible que no tenga capacidad suficiente para adaptarse a un aumento significativo de las ventas de bebidas en un futuro mercado cambiante. No tiene sentido financiero, tanto desde el punto de vista del coste de adquisición como del consumo de energía, instalar refrigeradores sobredimensionados cuando las ventas no lo justifican en el momento de la instalación. Del mismo modo, un descenso de las ventas a largo plazo podría dejar al usuario final con un refrigerador de tamaño excesivo para el mercado actual, incurriendo en costos de energía más altos de lo necesario y una capacidad desperdiciada. La solución preferente en ambos casos puede ser sustituir el refrigerador existente por otro de tamaño más adecuado para el nuevo entorno comercial. Se trata de una operación costosa y molesta, que suele requerir dos operarios de mantenimiento y un tiempo de inactividad considerable.

- 35 Además, los refrigeradores de bebidas convencionales están diseñados y construidos con un tipo de refrigerante específico incluido. El tipo de refrigerante puede ser una preferencia del cliente, o puede estar dictado por la normativa medioambiental. Una vez construidos y puestos en marcha, es poco probable que se pueda cambiar el refrigerante durante la vida útil de un refrigerador individual. Por lo tanto, cualquier cambio en las preferencias del cliente, o una nueva legislación medioambiental en contra de un refrigerante existente, o incluso la entrada en el mercado de un nuevo refrigerante con ventajas significativas respecto de la gama actual de refrigerantes, podría significar que todo un grupo de refrigeradores de bebidas tuviera que ser reemplazado, simplemente para adaptarse a un cambio de refrigerante.

- 45 Además, el refrigerador de bebidas convencional se instala en un espacio predeterminado dentro de la cuenta comercial. En muchos casos, este espacio puede ser inadecuado por diversas razones. Por ejemplo, el refrigerador de bebidas convencional puede estar situado en un área muy restrictiva, donde la circulación de aire es pobre; esto puede comprometer la eficiencia y el rendimiento del refrigerador de bebidas convencional, y puede dar lugar a un fallo prematuro de los componentes, un alto consumo de energía, o repetidas llamadas de servicio por bebidas calientes. Por otra parte, el refrigerador de bebidas convencional podría estar situado en una zona en la que el calor o el frío son excesivos durante gran parte del día; estos extremos también pueden afectar al rendimiento, el consumo de energía y la fiabilidad. Poco se puede hacer para aliviar estas condiciones, una vez que el refrigerador de bebidas convencional está instalado y puesto en marcha.

- 50 Además, cuando un refrigerador convencional experimenta un fallo en el sistema de refrigeración, todo el refrigerador debe ser retirado de la cuenta comercial y devuelto al fabricante del equipo original o a un agente de reparaciones aprobado, independientemente de que ninguna otra parte del sistema de dispensación esté defectuosa. Esto lleva a una situación en la que los grandes refrigeradores que esperan una reparación de refrigeración consumen una cantidad desproporcionada de espacio en la fábrica.

- 55 En consecuencia, se necesita un refrigerador de bebidas modular que tenga un módulo de refrigeración, un módulo de bombeo y control, y un módulo de enfriamiento de bebidas que sean independientemente desmontables y conectables al resto de un conjunto principal. Se necesita además un refrigerador de bebidas modular que tenga un

5 segundo medio de enfriamiento que circule en un tanque de enfriamiento y que sea enfriado por un sistema de refrigeración que tenga un primer medio de enfriamiento. Existe una necesidad adicional de un refrigerador de bebidas modular que tenga un primer refrigerante que fluya hacia un condensador o refrigerador de gas donde el primer refrigerante es enfriado por un ventilador, y un segundo refrigerante que sea enfriado por el sistema de refrigeración que se haga circular mediante una bomba donde la bomba y el ventilador son operados por el mismo motor.

El documento WO 2007/029074 describe un sistema de enfriamiento de bebidas que tiene las características definidas en el preámbulo de la reivindicación 1; el documento GB 2 480 861 divulga un sistema de enfriamiento de bebidas similar que dispone de al menos dos sistemas de refrigeración para enfriar con un único fluido refrigerante, un refrigerador de espacio y un tanque de enfriamiento.

10 **Sumario de la divulgación**

Un sistema de enfriamiento de bebidas según la invención es definido mediante las características según la reivindicación 1. Las características de las realizaciones preferentes se describen en las reivindicaciones correspondientes.

15 Se proporciona adicionalmente un sistema de enfriamiento de bebidas que incluye un sistema de refrigeración que enfría un primer refrigerante. El primer refrigerante fluye hacia un condensador o refrigerador de gas donde el primer refrigerante es enfriado por un ventilador. Un segundo refrigerante es enfriado por el sistema de refrigeración que circula por una bomba en un tanque de enfriamiento para enfriar al menos un ingrediente de la bebida. La bomba y el ventilador son accionados por el mismo motor.

20 Las características y ventajas descritas anteriormente y otras de la presente divulgación serán apreciadas y comprendidas por los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

25 Otros y más beneficios, ventajas y características de la presente divulgación se entenderán por referencia a la siguiente especificación junto con los dibujos adjuntos, en los que los caracteres de referencia similares indican elementos similares de estructura y:

La FIG. 1 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral de un sistema de enfriamiento de bebidas según la presente divulgación.

La FIG. 2 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral, parcialmente desglosada, de un módulo de enfriamiento de bebidas del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1.

30 La FIG. 3 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral de un módulo de refrigeración del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1.

La FIG. 4 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral de un sistema de refrigeración del módulo de refrigeración de la FIG. 3.

35 La FIG. 5 es un diagrama esquemático de una primera trayectoria de circulación de un primer medio de enfriamiento a través del sistema de refrigeración y un sistema secundario de un segundo medio de enfriamiento a través de un bucle de enfriamiento del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1.

La FIG. 6 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral de un intercambiador de calor del sistema de refrigeración de la FIG. 4.

40 La FIG. 7 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral, parcialmente desglosada, del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1.

La FIG. 7A ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral, parcialmente desglosada, de los acopladores de tubería estilo "push-in" de liberación rápida.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático de un sistema de carbonatación del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1.

45 La FIG. 9 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral, parcialmente desglosada, del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1.

La FIG. 10 ilustra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral, parcialmente desglosada, del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1.

50 La FIG. 11 ilustra una vista frontal de una interfaz de usuario del sistema de enfriamiento de bebidas de la FIG. 1 que muestra la página de inicio.

La FIG. 12 ilustra una vista frontal de una pantalla de cristal líquido de la interfaz de usuario de la FIG. 11 que muestra pantallas de un idioma establecido.

La FIG. 13 ilustra una vista frontal de una pantalla de cristal líquido de la interfaz de usuario de la FIG. 11 que muestra las pantallas de salida establecidas.

5 La FIG. 14 ilustra una vista frontal de la pantalla de cristal líquido de la interfaz de usuario de la FIG. 11 que muestra una pantalla de visualización de la temperatura.

La FIG. 15 ilustra una vista frontal de la pantalla de cristal líquido de la interfaz de usuario de la FIG. 11 que muestra pantallas de páginas de estado.

10 La FIG. 16 ilustra una vista frontal de la pantalla de cristal líquido de la interfaz de usuario de la FIG. 11 que muestra una pantalla de parámetros de cambio.

La FIG. 17 ilustra una vista frontal de la pantalla de cristal líquido de la interfaz de usuario de la FIG. 11 que muestra una pantalla de introducción de contraseña.

La FIG. 18 ilustra una vista frontal de la pantalla de cristal líquido de la interfaz de usuario de la FIG. 11 que muestra la pantalla de la página de inicio con un fallo.

15 **Descripción detallada de la presente divulgación**

Refiriéndose a la Fig. 1, se muestra una vista en perspectiva superior, frontal y lateral de un sistema de enfriamiento de bebidas, al que en general se hace referencia mediante el número de referencia 10. El sistema de enfriamiento de bebidas 10 es un refrigerador de bebidas de barril o tiradas. El sistema de enfriamiento de bebidas 10 incluye un conjunto principal que incluye un módulo de refrigeración 1, un módulo de bombeo y control 2, y un módulo de enfriamiento de bebidas 3. El sistema de enfriamiento de bebidas 10 tiene un diseño modular que permite que el módulo de refrigeración 1, el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3 sean desmontables de forma independiente y puedan conectarse al resto del conjunto principal. El diseño modular permite que el módulo de refrigeración 1, el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3 puedan ser intercambiados, independientemente del otro del módulo de refrigeración 1, módulo de bombeo y control 2 y módulo de enfriamiento de bebidas 3, en el campo, por una sola persona no necesariamente capacitada en los conocimientos de refrigeración. El módulo de refrigeración 1, el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3 son tres módulos autónomos que se conectan entre sí para formar un completo sistema de enfriamiento de bebidas 10. El módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3 pueden tener cada uno una cubierta 200 que es desmontable, como se muestra en la FIG. 7A. El módulo de bombeo y control 2 puede apilarse sobre el módulo de refrigeración 1 para proporcionar una cubierta al módulo de refrigeración 1.

Refiriéndose a la FIG. 2, el módulo de enfriamiento de bebidas 3 enfría al menos un ingrediente de la bebida, que puede incluir agua y concentrados de jarabe aromatizados, suministrados desde una fuente externa. El módulo de enfriamiento de bebidas 3 tiene una carcasa de enfriamiento 102. En la carcasa de enfriamiento 102, el al menos un ingrediente de la bebida fluye a través de un nido de bobinas de enfriamiento 4 inmersas en un tanque 5 lleno de un medio de enfriamiento. El medio de enfriamiento puede incluir agua o una mezcla de agua y hielo que se enfría a demanda a través de una bobina del intercambiador de calor 6 y se agita mediante un agitador (no mostrado). La bobina del intercambiador de calor 6 está conectada a una pared interior 104 del tanque 5. El tanque 5 tiene válvulas 106 que conectan un flujo del ingrediente de la bebida con las bobinas de enfriamiento 4. Las válvulas 106 pueden estar conectadas a un colector 107 de manera que las válvulas 106 son extraíbles del colector 107. Las válvulas 106, por ejemplo, se colocan en un colector de válvulas de cierre John Guest®. El módulo de refrigeración 1 proporciona enfriamiento al tanque 5 mediante un flujo de medio de enfriamiento secundario hacia la bobina del intercambiador de calor 6. El medio secundario puede consistir en una solución de agua y anticongelante, tal como propilenglicol, o cualquier otro medio adecuado para este fin. El medio de enfriamiento secundario puede ser el formiato de potasio, una sal de glicol. La presente divulgación ha descubierto que el formiato de potasio como medio de enfriamiento secundario ha permitido obtener algunas mejoras significativas en el rendimiento. El exterior del módulo de enfriamiento de bebidas 3 puede fabricarse con una serie de materiales que incluyen chapa de acero, tanto de acero inoxidable, con revestimiento de plástico como de acero suave pintado. El exterior del módulo de enfriamiento de bebidas 3 también puede fabricarse utilizando un número de métodos diferentes en plástico. Estos pueden incluir la formación al vacío, el moldeo por inyección o el moldeo rotacional. El tanque 5 también puede fabricarse de acuerdo con lo anterior, pero excluyendo el acero suave y cualquier material pintado.

La carcasa de enfriamiento 102 tiene receptáculos de conexión 108 y pestillos 110 para la conexión y separación de uno o ambos del módulo de refrigeración 1 y módulo de bombeo y control 2.

Refiriéndose a las FIGS. 3 y 4, el módulo de refrigeración 1 tiene una carcasa de refrigeración 16. El módulo de refrigeración 1 es un conjunto autónomo. El módulo de refrigeración 1 tiene un sistema de refrigeración 112. El sistema de refrigeración 112 tiene un compresor 8, un condensador 9, un evaporador 101, una bomba 11, un ventilador 12 que enfría el aire, un motor de doble husillo 13, una tubería de transferencia de refrigerante 14 y una tubería de refrigeración rígida de cobre 15, todos ellos alojados en la carcasa de refrigeración 7. La bomba 11 y el ventilador 12

están montados en el motor de doble husillo 13. La bomba 11 puede ser una bomba de transferencia de refrigerante acoplada magnéticamente. La tubería de transferencia de refrigerante 14 es una tubería flexible que conecta el evaporador 101 con la bobina del intercambiador de calor 6. Alternativamente, el condensador 9 es un refrigerador de gas. El evaporador 101 puede ser alternativamente un intercambiador de calor. La carcasa de refrigeración 7 tiene una apertura 16 cubierta por una rejilla para permitir el intercambio de calor del sistema de refrigeración 112 con el ambiente.

Refiriéndose a la FIG. 5, un diagrama esquemático ilustra una primera trayectoria de circulación de un primer medio de enfriamiento a través del sistema de refrigeración 112 y una segunda trayectoria de circulación de un segundo medio de enfriamiento a través de un sistema secundario 125 del sistema de enfriamiento de bebidas 10. El primer medio de enfriamiento en el sistema de refrigeración 112 se comprime en un vapor de alta temperatura y alta presión en el compresor 8. El primer medio de enfriamiento fluye hacia el condensador 9, donde se enfría por la acción del ventilador 12, hasta convertirse en un líquido. En el caso de que el primer medio de enfriamiento sea el refrigerante R744 (CO₂), no hay cambio de fase de vapor a líquido en el ciclo de refrigeración transcrito. El primer medio de enfriamiento pasa a través de un filtro secador 17 y a un dispositivo de expansión 18. El dispositivo de expansión 18 se muestra en la FIG. 5 como un tubo capilar de cobre. A medida que el primer medio de enfriamiento que es líquido sale del dispositivo de expansión 18 y entra en un lado de entrada primario del evaporador 101, el primer medio de enfriamiento se expande y se evapora generando una mezcla de líquido y vapor, el líquido se evapora totalmente para convertirse en vapor a medida que el primer medio de enfriamiento llega a una salida del evaporador 101. El primer medio de enfriamiento que es el vapor vuelve al compresor 8 para ser recomprimido en un ciclo continuo. El primer medio de enfriamiento se enfría significativamente por el proceso de evaporación del sistema de refrigeración 112, típicamente a menos 10 grados Celsius, y este enfriamiento proporciona energía de enfriamiento para el lado enfriado por líquido del sistema de refrigeración 112. El refrigerante secundario monofásico podría utilizarse como primer medio de enfriamiento.

Refiriéndose a la FIG. 6, el evaporador 101 puede tener un diseño distinto al de un intercambiador de calor de placas. El evaporador 101, por ejemplo, es un intercambiador de calor cilíndrico 114 que tiene una serie de bobinas refrigerantes helicoidales 116, terminadas con un colector común de entrada y salida 118 que tiene una entrada de colector 121 y una salida de colector (no mostrada) en los extremos opuestos del colector de entrada y salida 118, contenidos dentro de una lata metálica 120 fabricada aislada térmicamente. La lata metálica 120 puede tener un orificio de entrada 122 y un orificio de salida 124 en los extremos opuestos, a través de los cuales puede bombearse un segundo medio de enfriamiento, tal como una solución de propilenglicol, que pasa por encima y alrededor de las bobinas de refrigerante.

Refiriéndose de nuevo a la FIG. 5, el segundo medio de enfriamiento puede ser una solución de refrigerante líquida anticongelante que circula a través de un sistema secundario 125 a través del evaporador 101 mediante la bomba 11, donde se enfría el segundo medio de enfriamiento. El segundo medio de enfriamiento circula continuamente a través de la bomba 11 colocada en el módulo de refrigeración 1 hasta la bobina del intercambiador de calor 6 colocada en el módulo de enfriamiento de bebidas 3 y de vuelta a la bomba 11 colocada en el módulo de refrigeración 1. El segundo medio de enfriamiento se enfría a una temperatura adecuada para la aplicación de enfriamiento de bebidas, que es generalmente una temperatura inferior a 0 grados Celsius, donde es posible que se forme una capa de hielo, conocida en la industria como banco de hielo, en la bobina del intercambiador de calor 6 del tanque 5.

El segundo medio de enfriamiento se recircula continuamente hasta que se alcanza una temperatura predeterminada en el tanque 5, o se forma una cantidad predeterminada de hielo (el banco de hielo) en la bobina del intercambiador de calor 6. La temperatura predeterminada, o la cantidad predeterminada de hielo en el tanque 5, se mide mediante un sensor de temperatura o resistencia (no mostrado) fijado en el tanque 5, que indica al sistema de refrigeración 112 y a la bomba 11 que funcionen o se apaguen mediante un controlador, dependiendo de la temperatura predeterminada, o de la cantidad predeterminada de hielo en el tanque 5 medida por el sensor de temperatura o resistencia.

La bomba 11 y el ventilador 12 están conectados a un motor de doble husillo 13 para accionar tanto la bomba 11 como el ventilador 12. Las ventajas de utilizar el motor de doble husillo 13 incluyen: 1. reducción del número de componentes; 2. reducción del espacio necesario en el módulo de refrigeración 1; 3. mayor fiabilidad (menos componentes que puedan fallar); 4. reducción del tiempo de montaje; 5. mejora de la capacidad de servicio; 6. reducción de la complejidad del cableado eléctrico; y 7. reducción potencial del consumo de energía. Como alternativa, la bomba 11 y el ventilador 12 normalmente serían accionados por motores separados. En este caso, se emplea un único motor 13 para hacer funcionar ambos elementos del sistema.

Las disposiciones alternativas de los motores para la bomba 11 y el ventilador de enfriamiento 12 incluyen motores de tipo inducción separados. Las ventajas de los motores de inducción separados incluyen el bajo coste y la producción en masa para una amplia selección de opciones disponibles.

Otra disposición alternativa de los motores de la bomba 11 y del ventilador de enfriamiento 12 incluye motores conmutados electrónicamente por separado. Las ventajas de los motores conmutados electrónicamente por separado son la alta fiabilidad, el bajo consumo de energía, la baja producción de calor, la capacidad de controlar la velocidad de rotación del eje de los motores para optimizar el rendimiento en las condiciones de funcionamiento existentes y los bajos costes de vida útil.

Otra disposición alternativa de motores para la bomba 11 y el ventilador de enfriamiento 12 incluye un motor de inducción de doble husillo. Las ventajas del motor de inducción de doble husillo son el uso de un solo motor para accionar dos componentes separados, un sistema compacto que ahorra espacio, un coste relativamente bajo y una menor necesidad de piezas de recambio.

- 5 Otra disposición alternativa de motores para la bomba 11 y el ventilador de enfriamiento 12 incluye un motor de doble husillo conmutado electrónicamente. Las ventajas del motor de doble husillo conmutado electrónicamente incluyen el uso de un único motor para accionar dos componentes separados, un sistema compacto que ahorra espacio, una alta fiabilidad, un bajo consumo de energía, una baja producción de calor, la capacidad de controlar la velocidad de rotación del eje del motor para optimizar el rendimiento en las condiciones de funcionamiento existentes, la reducción de los requisitos de piezas de repuesto y los bajos costes de vida útil.

10 Refiriéndose a la FIG. 7, el módulo de bombeo y control 2 contiene bombas 128. Las bombas 128 bombean ingredientes de bebidas desde una o más fuentes al módulo de enfriamiento de bebidas 3 a través de la tubería de bombeo 130 que se conecta a las válvulas 106. Los ingredientes de la bebida son líquidos carbonatados y no carbonatados, que pueden incluir agua potable o bebidas alcohólicas, procedentes de una fuente externa. Desde el módulo de enfriamiento de bebidas 3, el líquido carbonatado o no carbonatado, que puede incluir agua, puede ser transportado a un cabezal dispensador de bebidas (no mostrado) a través de una línea de flujo conocida en la industria como pitón (no mostrado), donde la bebida puede ser dispensada bajo demanda. El pitón puede mantenerse frío mediante la circulación constante de un medio de enfriamiento, que puede ser agua, utilizando el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3, las bobinas de enfriamiento 4, o el medio de enfriamiento tomado directamente del tanque de enfriamiento 5, utilizando una bomba/agitador semisumergible (no mostrado) situado en el módulo de enfriamiento de bebidas 3.

El módulo de bombeo y control 2 también contiene un controlador electrónico programable 19 y una placa de circuito que puede incluir, entre otras, características como diagnóstico inteligente, gestión de la energía, telemetría, diagnóstico remoto, seguimiento de activos y una pantalla de interfaz de operador.

- 25 Refiriéndose a la FIG. 7A, el módulo de bombeo y control 2 está diseñado para que pueda ser despresurizado y desconectado rápida y fácilmente de los otros módulos del sistema, utilizando acopladores de tubería 20 de liberación rápida, similares a las válvulas 106, siempre que sea posible.

Refiriéndose a la FIG. 8, un diagrama esquemático de un sistema de carbonatación del sistema de enfriamiento de bebidas 10 incluye un suministro de agua 315 que suministra agua a través de un solenoide de inundación 305 y un interruptor de baja presión de agua 309 que es opcional. El suministro de agua 315 puede incluir un filtro 320 y un regulador de agua 322. El agua fluye desde el solenoide de inundación 305 a una bomba carbonatadora 301 que bombea el agua a través de una válvula antirretorno doble 303 a las bobinas de enfriamiento, por ejemplo, las bobinas de enfriamiento 4 en el tanque 5 del módulo de enfriamiento de bebidas 3 que tiene un banco de hielo 326, hacia el recipiente carbonatador 308 que crea agua carbonatada. El recipiente carbonatador 308 recibe un flujo de dióxido de carbono de la botella de dióxido de carbono 316 que fluye a través de un regulador de dióxido de carbono 317 y una válvula antirretorno simple 307. El agua carbonatada fluye desde el recipiente carbonatador 308 hasta una bomba de recirculación de soda 302. La bomba de recirculación de soda 302 bombea el agua carbonatada a otro conjunto de bobinas de enfriamiento 324 en el tanque 5 del módulo de enfriamiento de bebidas 3 que conecta el agua carbonatada con el pitón 314. Una parte del agua carbonatada circula desde el pitón 314 a un dispensador de bebidas (no mostrado) y una parte del agua carbonatada circula desde el pitón 314 a un retorno de recirculación de soda 313 que hace fluir el agua carbonatada de vuelta al recipiente carbonatador 308. Una bebida premezclada puede circular desde una fuente de premezcla 310 a través de las bobinas de enfriamiento de premezcla 330 en el tanque 5 del módulo de enfriamiento de bebidas 3 para enfriar la bebida premezclada antes de su dispensación. El jarabe puede circular desde una fuente de jarabe 311 a través de las bobinas de enfriamiento de jarabe 332 en el tanque 5 del módulo de enfriamiento de bebidas 3 para enfriar el jarabe antes de mezclarlo con agua sin gas o agua carbonatada para formar una bebida para dispensar. El agua sin gas puede circular desde una fuente de agua sin gas 312 a través de bobinas de enfriamiento de agua sin gas 334 en el tanque 5 del módulo de enfriamiento de bebidas 3 para enfriar el agua sin gas antes de mezclarla con el jarabe para formar una bebida para dispensar. Los bobinas de enfriamiento de premezcla 330, las bobinas de enfriamiento de jarabe 332 y las bobinas de enfriamiento de agua sin gas 334 pueden conectarse al pitón 314 o directamente al dispensador de bebidas para su dispensación.

Refiriéndose a la FIG. 9, el módulo de enfriamiento de bebidas 3 puede tener una salida 402 que se conecta a un cable 404 para conectarse a una fuente de energía. El módulo de bombeo y control 2 puede tener una interfaz de usuario 400 para la entrada y salida de un controlador del sistema de enfriamiento de bebidas 10 para el funcionamiento del sistema de enfriamiento de bebidas 10.

- 55 Refiriéndose a la FIG. 11, se muestra un ejemplo de interfaz de usuario 400. La interfaz de usuario 400 tiene una pantalla de cristal líquido 408 y botones 410, 412a, 412b, 412c, 412d y 414. La pantalla de cristal líquido 408 muestra una página de inicio en la FIG. 11. El botón 410 es un botón de página siguiente. Los botones 412a, 412b, 412c, 412d son botones de flecha. El botón 141 es un botón de mensaje de fallo claro. Cuando el sistema de enfriamiento de bebidas 10 se enciende, o se activa, si todas las salidas conmutables se han desactivado, lo que puede hacerse durante la producción, la interfaz de usuario 400 mostrará una pantalla de parámetros de cambio de idioma en la

pantalla de cristal líquido 408, como se muestra en la FIG. 12. Un usuario puede cambiar el idioma de la interfaz de usuario 400 pulsando los botones 412b y 412d. El inglés puede ser el idioma por defecto que puede ser cambiado a francés o alemán. El usuario tiene un tiempo predeterminado, por ejemplo, 60 segundos, para seleccionar un idioma. Si no se cambia después de 60 segundos, se mantiene el idioma previamente almacenado en una memoria del controlador, o el idioma por defecto. Cuando se realiza un cambio de configuración (por ejemplo, cambio de idioma o activación/desactivación de una salida), el cambio se produce instantáneamente y el estado se guarda en la memoria de trabajo (RAM). Sin embargo, este cambio no se guarda en la memoria no volátil hasta que se vuelve a la página de inicio. Esto significa que si se realiza un cambio de configuración y hay un apagado antes de volver a la página de inicio, el cambio de configuración no se guardará al encender. Los ajustes se guardan automáticamente cuando el controlador regresa la interfaz de usuario a la página de inicio.

El botón 410 se utiliza para navegar a la pantalla de salidas configuradas que se muestra en la FIG. 13. Al encender el equipo, la pantalla de salidas establecidas será la primera que se muestre en la interfaz de usuario 400 si alguna de las salidas conmutables está configurada en "On (activada)". Si todas las salidas conmutables están en "Off (desactivada)", el parámetro de lenguaje mostrado en la FIG. 12 será el primero en mostrarse. Todas las salidas conmutables son suspendidas temporalmente a "Off" y una cuenta regresiva, por ejemplo, 60 segundos, comenzará. La línea superior mostrada en la pantalla de cristal líquido 408 parpadea "CHANGE xx (cambio xx)". Durante la cuenta regresiva, el estado mostrado de las salidas no cambiará aunque la alimentación del componente esté suspendida, hasta que, la cuenta regresiva termine. Si se inicia algún cambio, al pulsar los botones 412b y 412d, la cuenta se pondrá en espera hasta que se salga de la página mostrada en la pantalla de cristal líquido 408 o no se haya pulsado ningún botón durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, 3 minutos. Una vez completada la cuenta regresiva, se reanuda la alimentación de los componentes del módulo de refrigeración 1, del módulo de bombeo y control 2, y del módulo de enfriamiento de bebidas 3, previamente configurados en "on" antes del apagado. El propósito de esta función es dar tiempo al técnico para apagar los componentes en el menú. Por ejemplo, para evitar que la bomba del carbonatador cambie inmediatamente a "On", cuando se enciende, si se desconecta una tubería o se corta el suministro de agua. Si la alimentación es ininterrumpida, se puede llegar a la pantalla de ajuste de salidas navegando por el menú, entonces allí no se activará la cuenta regresiva, no se producirá una suspensión temporal de la alimentación de los componentes, y el estado "On / Off" de los componentes permanecerá inalterado. La pantalla de ajuste de salidas permite al usuario encender/apagar la bomba carbonatadora 301, la bomba de recirculación de soda 302 y el compresor 8. Puede haber más de una bomba carbonatadora 301, bomba de recirculación de soda 302 y compresor 8, que pueden ser controlados por la pantalla de ajuste de salidas sólo si este parámetro está activado en un menú del controlador. Los botones 412b y 412d se utilizan para elegir las salidas que se van a configurar y los botones 412a y 412c se utilizan para activar o desactivar la salida seleccionada. Si después de un tiempo predeterminado, por ejemplo, 3 minutos, no se ha realizado ningún cambio, los ajustes volverán al estado en que se encontraba el sistema de enfriamiento de bebidas 10 la última vez que se apagó y la interfaz de usuario 400 mostrará la página de inicio. El usuario puede navegar por la interfaz de usuario 400 para mostrar la página de inicio pulsando la tecla de página siguiente 410.

Refiriéndose de nuevo a la FIG. 11, la página de inicio será alcanzada saliendo de cualquier otra de las páginas mostradas en la pantalla de cristal líquido 408 o desplazándose a través de las pantallas de menú que incluyen: la página de inicio, una pantalla de visualización de la temperatura mostrada en la FIG. 14, la página de estado 1 mostrada en la FIG. 15, la página de estado 2 mostrada en la FIG. 15, la página de estado 3 mostrada en la FIG. 15, una pantalla de menú de cambio de parámetros mostrada en la FIG. 16, y una pantalla de configuración de salidas mostrada en la FIG. 13. La tecla de página siguiente 410 es presionada para navegar desde la página de inicio a la pantalla de visualización de temperatura que muestra la temperatura del agua de soda recirculante, el primer medio de enfriamiento, el segundo medio de enfriamiento y el medio de enfriamiento en el tanque 5. Si hay otro bucle de recirculación de sosa, esta temperatura sólo se mostrará si este parámetro está activado en el menú de parámetros. En la pantalla de visualización de la temperatura no hay ninguna entrada por parte del usuario. Si no se pulsa ningún botón durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, 3 minutos, la interfaz de usuario 400 mostrará la pantalla de inicio.

La tecla de página siguiente 410 se pulsa para navegar desde la pantalla de visualización de la temperatura hasta la pantalla de la página de estado 1, la pantalla de la página de estado 2 y la pantalla de la página de estado 3 mostradas en la FIG. 15, que indican un estado operativo real de los componentes principales del módulo de refrigeración 1, el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3. La pantalla de la página de estado 1, la pantalla de la página de estado 2 y la pantalla de la página de estado 3 no indican al usuario si un componente ha fallado, sin embargo, se indica si se recibe energía de una placa. Un paquete de componentes B en la página de estado 3 sólo se mostrará en este menú si está activado en el menú de parámetros. En la pantalla de la página de estado 1, en la pantalla de la página de estado 2 y en la pantalla de la página de estado 3 no hay ninguna entrada por parte del usuario. Si no se pulsa ningún botón durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, 3 minutos, la interfaz de usuario 400 mostrará la pantalla de inicio.

La tecla de página siguiente 410 se pulsa para navegar desde la pantalla de la página de estado 1, la pantalla de la página de estado 2 y la pantalla de la página de estado 3 hasta la pantalla de cambio de parámetros mostrada en la FIG. 16 que permite al usuario cambiar o ver los parámetros del sistema de enfriamiento de bebidas 10. La pantalla de cambio de parámetros puede estar protegida por una contraseña, y se debe introducir una contraseña en una

ES 2 871 420 T3

pantalla de introducción de contraseña, mostrada en la FIG. 17, para cambiar los parámetros. La Tabla 1 muestra los parámetros que pueden ser cambiados.

Tabla 1.

OPCIONES DE PARÁMETROS	RANGO DE VALORES DEL PARÁMETRO
Idioma = francés	Por defecto = Inglés Opción: Inglés, francés, alemán
Recirculación H.RECIRC = 4C	Por defecto = 4°C. Ajustable entre 4-10°C (pasos de 1°C)
Sistema de refrigeración FRIDGE HIGH =65C	Por defecto = 65°C. Ajustable entre 60-68°C (pasos de 1°C)
COND. LIMPIO = 55 C	Por defecto = 55°C. Ajustable entre 50°C hasta el valor del parámetro "FRIDGE HIGH" (pasos de 1°C).
HIGH BATH=3C	Por defecto = 3°C. Ajustable entre 3-10°C (pasos de 1°C)
CARB T OUT=180s (El valor establece ambos circuitos A y B)	Por defecto = 180 seg. Ajustable entre 90-300 seg. (pasos de 10 seg.)
COMPONENTS B = 0 - Conecta y desconecta el paquete de componentes B	Por defecto = 0 (es decir, Off = 0 On = 1) Paquete de componentes B Bomba carbonatadora B Bomba de recirculación B
- Cuando se ajusta a "off", los componentes B se eliminan de: Menú de configuración de salidas Páginas de visualización y estado de la temperatura	Compresor B
Reestablecimiento R744 = 1	Por defecto = 1 (on) Permite al técnico restablecer la desconexión por sobrepresión R744 después de que se haya rectificado el fallo.

- 5 El usuario pulsa los botones 412b y 412d para elegir un parámetro y los botones 412a y 412c para cambiar los valores del parámetro. Al pulsar los botones 412a y 412c se muestra la pantalla de introducción de la contraseña. Una vez introducida la contraseña, se pueden cambiar los valores de todos los parámetros hasta que se salga de la pantalla de cambio de parámetros. Se permite una cantidad de tiempo predeterminada, por ejemplo, un minuto, para la introducción de la contraseña de la pantalla de cambio de parámetros se mostrará automáticamente. Si no se pulsa ningún botón durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, 3 minutos, la interfaz de usuario 400 mostrará la pantalla de inicio.

10 La tecla 410 de página siguiente es presionada para navegar desde la pantalla de cambio de parámetros a la pantalla de salidas mostrada en la FIG. 13 que permite al usuario encender y apagar la bomba carbonatadora 301, la bomba de recirculación de soda 302 y el compresor 8. La bomba carbonatadora 301, la bomba de recirculación de soda 302 y el compresor 8 pueden ser incluidos en el sistema de enfriamiento de bebidas 10 que sólo se mostrarán en la pantalla de salidas si se activan en el menú de parámetros. Los botones 412b y 412d eligen las salidas de la bomba carbonatadora 301, la bomba de recirculación de soda 302 y el compresor 8 que se van a configurar y los botones 412a y 412c encienden y apagan la bomba carbonatadora 301, la bomba de recirculación de soda 302 y el compresor 8. Estos ajustes se guardan automáticamente cuando se navega a la página de inicio o se pulsa la tecla 410 de página siguiente para navegar a la página de inicio.

20 La página de inicio muestra los fallos como se muestra en la FIG. 19. Ejemplos de fallos se muestran en la Tabla de Diagnóstico de Fallos, Tabla 2.

ES 2 871 420 T3

Mensaje mostrado	Sensor de entrada (algunas entradas tienen más de una opción de sensor)	Punto de ajuste por defecto	Alcance e incrementos ajustables (en su caso)	Acción(es) del PCB	Restablecimiento automático/manual
Alta Recirculación A	TRCR A	+4°C y más durante más de 1 minuto	+4°C a +10°C pasos de 1°C	Mensaje intermitente y temperatura	Restablecimiento automático
Alta Recirculación B	TRCR B	+4°C y más durante más de 1 minuto	+4°C a +10°C pasos de 1°C	Mensaje intermitente y temperatura	Restablecimiento automático
Limpia el condensador N/A para unidades R744	TREF (Antes T LÍNEA A)	+55°C y más durante un período de 20 minutos	+50°C a "Refrigerador Alto" Punto de ajuste de 1°C	Mensaje intermitente y temperatura	Restablecimiento automático
Refrigerador Alto (sobretemperatura) N/A para unidades R744	TREF (Antes T LÍNEA A)	+65°C y más durante un período de 15 minutos	+60°C a +65°C pasos de 1°C	Mensaje intermitente y temperatura Desconectar los compresores A y B	Restablecimiento manual
Hielo en exceso	Baño T (Antes T LÍNEA B)	- 1°C y más durante un período de 30 minutos	No ajustable	Mensaje intermitente y temperatura Desconectar el compresor	Restablecimiento manual
Temperatura alta del baño XX grados C	BAÑO T (Antes T LÍNEA B)	+3°C y más durante un período de 10 minutos	No ajustable	Mensaje intermitente y temperatura	Restablecimiento automático
Presión baja de Co2	CO2 BAJO (230v)	Contactos de interruptor N/O si la presión de Co2 es alta (OK) (230V)	Cambiar presión en función del punto de ajuste del presostato	Mensaje intermitente Apagar: Bomba carbonatadora A Desconectar: Bomba de recirculación A Apagar: Bomba carbonatadora B Apagar: Bomba de recirculación B	Restablecimiento manual
	CO2PSEN (5v)	Por debajo de x.x psi durante un periodo de 10 segundos	No ajustable		
	CO2SW (5v)	Contactos de interruptor N/O si la presión de Co2 es alta (OK) (5v)	Cambiar presión en función del punto de ajuste del presostato		
Presión baja de agua	AGUA	Contactos de interruptor N/O si la presión del agua es alta (OK) (230V)	Cambiar presión en función del punto de ajuste del presostato	Mensaje intermitente Desactivar: Bomba carbonatadora A Apagar: Bomba de recirculación A Apagar: Bomba carbonatadora B Apagar: Bomba de recirculación B	Restablecimiento manual
	H2OPSEN	Por debajo de x.x psi durante un periodo de 10 segundos	No ajustable		

ES 2 871 420 T3

Alta presión de refrigerador Llame al técnico Nota: falla al alternar entre los dos mensajes de la tercera línea. (Nota: sólo unidades R744)	HPCO2	Contactos de interruptor normalmente cerrados si la presión del refrigerador es correcta, se abren en caso de fallo de alta presión	Cambiar presión en función del punto de ajuste del presostato (140bar C/Out 100 bar C/In)	Mensaje intermitente Apagar: Compresor A y B Apagar las bombas carbonatadora y de recirculación	Restablecimiento manual (sólo en los parámetros) Llamar al técnico
Carb. A tiempo de espera	N/A basado en el tiempo	Por defecto = 180 seg.	De 60 a 300 seg. (pasos de 10 seg.)	Mensaje intermitente Apagar: Bomba carbonatadora A Apagar: Bomba de recirculación A	Restablecimiento manual
Carb. B Tiempo de espera	N/A basado en el tiempo	Por defecto = 180 seg.	De 60 a 300 seg. (pasos de 10 seg.)	Mensaje intermitente Apagar: Bomba carbonatadora B Apagar: Bomba de recirculación B	Restablecimiento manual
Comp. A Tiempo de espera	N/A basado en el tiempo	Funcionamiento continuo durante 12 horas	No ajustable	Mensaje intermitente Apagar: Compresor A	Restablecimiento manual
Comp. B Tiempo de espera	N/A basado en el tiempo	Funcionamiento continuo durante 12 horas	No ajustable	Mensaje intermitente Apagar: Compresor B	Restablecimiento manual
Carb. A Sobretemperatura	THCOA Nota: compruebe que el interruptor está bien para esta entrada de 5v, 1ma	Contactos del interruptor normalmente cerrados si están bien, Abiertos en caso de fallo	No ajustable en función de la configuración del interruptor térmico	Mensaje intermitente Apagar: Bomba carbonatadora A Apagar: Bomba de recirculación A	Restablecimiento manual
Carb. B Sobretemperatura	THCOB Nota: compruebe que el interruptor esté bien para esta entrada de 5v, 1ma	Contactos del interruptor normalmente cerrados si están bien, Abiertos en caso de fallo	No ajustable en función de la configuración del interruptor térmico	Mensaje intermitente Apagar: Bomba carbonatadora B Apagar: Bomba de recirculación B	Restablecimiento manual

"Borrar el fallo" sólo se mostrará si el fallo puede ser restablecido por el usuario.

5 Refiriéndose a la FIG. 10, las tapas 200 tienen aperturas de tapa 202 y el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3 tienen aperturas de módulo 204. Las aperturas 202 de la tapa están alineadas con las aperturas 204 del módulo cuando las tapas 200 están colocadas en el módulo de bombeo y control 2 y en el módulo de enfriamiento de bebidas 3, respectivamente, de manera que las aperturas 202 de la tapa y las aperturas 204 del módulo reciben los sujetadores 206. Los sujetadores 206, las aperturas de la tapa 202 y las aperturas del módulo 204 pueden tener una forma tal que los sujetadores 206 encajen a través de las aperturas de la tapa 202 y las aperturas del módulo 204 en una primera posición, y, cuando los sujetadores 206 se giran 90 grados, los sujetadores 206 no encajan a través de las aperturas de la tapa 202 y las aperturas del módulo 204 para asegurar las tapas 200 en el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3. El módulo de bombeo y control 2 puede tener una depresión 208 que encaja en el módulo de refrigeración 1, de modo que el módulo de bombeo y control 2 puede apilarse sobre el módulo de refrigeración 1 para proporcionar una cubierta al módulo de refrigeración 1. El módulo de enfriamiento de bebidas 3 tiene pestillos 110 que se acoplan con los pestillos 210 de cada uno de los módulos de

10

refrigeración 1 y de bombeo y control 2 para asegurar el módulo de refrigeración 1, el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3.

En funcionamiento, como se muestra en las FIGS. 3 y 4, el módulo de refrigeración 1 tiene un sistema de refrigeración 112 que enfría el evaporador 101. El evaporador 101 está posicionado en el módulo de refrigeración 1 que enfría el segundo medio de enfriamiento que circula a través de la tubería de transferencia de refrigerante 14 hacia la bobina del intercambiador de calor 6 posicionada en el tanque 5 del módulo de enfriamiento de bebidas 3. Como se muestra en la FIG. 7, los ingredientes de la bebida se bombean desde una fuente de ingredientes de la bebida a través de bombas 128 a las válvulas 106 en el módulo de enfriamiento de bebidas 3 hacia las bobinas de refrigeración 4. Como se muestra en la FIG. 2, los bobinas de enfriamiento 4 se sumergen en el tanque 5 lleno con el medio de enfriamiento que es enfriado por la bobina del intercambiador de calor 6 para enfriar los ingredientes de la bebida para su dispensación.

En el sistema de enfriamiento de bebidas 10 puede ser posible reducir el peso del refrigerante utilizado para cargar el sistema de refrigeración 112, manteniendo la potencia de refrigeración de un diseño convencional de tamaño similar. En el caso del refrigerante de hidrocarburo R290 (Propano), se establece un límite de carga de 150 gramos en todos los equipos de refrigeración en la clasificación "Categoría A de Ocupación". El sistema de enfriamiento de bebidas 10 puede entrar en esta categoría, y como tal está restringido a una carga máxima de refrigerante de 150 gramos.

Existe un efecto limitante en el tamaño y la capacidad de refrigeración de un refrigerador de bebidas convencional que puede ser diseñado para su uso con refrigerante R290. Sin embargo, sustituyendo un evaporador de tubo de cobre convencional por un evaporador con bobina del intercambiador de calor 6, y un compresor 8 que puede ser un condensador de bajo volumen que sustituya al condensador convencional, se puede conseguir una reducción de la carga de más del 30% (en peso) para un rendimiento global de enfriamiento similar.

El tamaño y la capacidad de enfriamiento de los refrigeradores de bebidas existentes, que utilizan refrigerante R290 con un evaporador y un condensador convencionales, están limitados a un tamaño de compresor de un desplazamiento típico de 15 cc, debido a la restricción del peso de la carga de refrigerante. Esto da un promedio típico de trabajo de enfriamiento útil de aproximadamente 900 vatios durante la fase de formación del banco de hielo, o de "recuperación" del ciclo del refrigerante.

Mientras que los refrigeradores de bebidas convencionales que utilizan refrigerante R290 están limitados por el peso de la carga de refrigerante de 150 gramos a un tamaño máximo de compresor de un desplazamiento típico de 15cc, el uso del evaporador con bobina de intercambiador de calor 6, y el compresor 8 que puede ser un condensador de bajo volumen (que puede, por ejemplo, ser un refrigerador de gas del tipo utilizado en un sistema de refrigerante R744 [CO₂]) puede permitir un aumento del tamaño y la capacidad máximos de un refrigerador de bebidas R290. El refrigerador de mayor capacidad podría contener un compresor, por ejemplo, el compresor 8, de una cilindrada típica de hasta 21 cc, con una capacidad de refrigeración útil superior a 1.200 vatios, permaneciendo al mismo tiempo dentro de la clasificación de "Categoría A de Ocupación". De este modo, la capacidad máxima de refrigeración puede incrementarse en un 30% con respecto a los diseños convencionales equivalentes, sin sobrepasar el límite de carga de refrigerante de 150 gramos.

En el sistema de enfriamiento de bebidas 10, el evaporador convencional se sustituye por un intercambiador de calor líquido con una bobina de intercambiador de calor 6, que puede ser una bobina de cobre o de acero inoxidable, a través de la cual pasa, por ejemplo, una solución de anticongelante refrigerada, que puede ser una solución de propilenglicol. Como el refrigerante ya no se transporta a través del sistema hasta el evaporador del baño de agua, no es necesario conectar el compartimento del refrigerador y el baño de agua con tubos metálicos rígidos semipermanentes o permanentemente unidos. La tubería de transporte del anticongelante, por ejemplo, la tubería de transferencia de refrigerante 14, puede ser una tubería de plástico flexible, y las juntas, por ejemplo, las válvulas 106, pueden ser de tipo de liberación rápida, por ejemplo el diseño "John Guest Speedfit®". La adición de válvulas de aislamiento de plástico, por ejemplo, las válvulas 106, permite aislar el intercambiador de calor basado en el baño de agua con la bobina del intercambiador de calor 6 del sistema de suministro, permitiendo así separar rápida y fácilmente el baño de agua del tanque 5 y el módulo de refrigeración 1. El módulo de refrigeración 1 puede ser retirado y sustituido por un operario capacitado, no necesariamente experto en el arte de la refrigeración. Esto puede hacerse independientemente del resto del sistema de enfriamiento de bebidas 10, minimizando el coste de la llamada de servicio y de las piezas de recambio, así como el tiempo de inactividad y la pérdida de ventas en que incurre el usuario final.

El sistema de enfriamiento de bebidas 10 tiene la ventaja de que un solo operario de servicio puede sustituir rápida y fácilmente el módulo de refrigeración 1 por otro más adecuado a la demanda, sin ningún tipo de tiempo de inactividad para el usuario final. Del mismo modo, el módulo de enfriamiento de bebidas 3 también puede cambiarse fácilmente por uno con un banco de hielo de mayor o menor capacidad, con un tiempo de inactividad mínimo, por un solo operario de servicio.

El sistema de enfriamiento de bebidas 10 permite un cambio de refrigerante sin prácticamente ninguna interrupción para el usuario final y con un coste de servicio mínimo. El módulo de refrigeración 1 puede desconectarse del resto del sistema de enfriamiento de bebidas 10, y un módulo de refrigeración 1 de repuesto que contenga el nuevo

refrigerante puede ser conectado simplemente, por un solo operario de servicio, al resto del sistema de enfriamiento de bebidas 10 a través de los accesorios de conexión/desconexión rápida, sin necesidad de intercambiar refrigeradores completos o fundir y volver a producir depósitos de hielo.

5 El sistema de enfriamiento de bebidas 10 puede permitir que el módulo de refrigeración 1 se desconecte y se ubique de forma remota del resto del sistema de enfriamiento de bebidas 10, en una zona más adecuada para sus requisitos de rendimiento óptimo. Los tubos flexibles aislados transportarían el refrigerante secundario hacia y desde el módulo de enfriamiento de bebidas 3, con cables de extensión eléctrica que proporcionarían un enlace con los controles de refrigeración y la fuente de energía.

10 El sistema de enfriamiento de bebidas 10 permite que sólo el módulo con fallo del módulo de refrigeración 1, el módulo de bombeo y control 2 y el módulo de enfriamiento de bebidas 3 se separe del resto del conjunto principal del sistema de enfriamiento de bebidas 10 y se devuelva, ahorrando así una cantidad sustancial de espacio en la fábrica, o permitiendo que se almacene un mayor volumen de piezas en espera de reparación en el espacio disponible.

15 Habiéndose descrito así la presente invención con especial referencia a las formas preferentes de la misma, será evidente que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones en la misma sin apartarse del espíritu y el alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de enfriamiento de bebidas que comprende:

un módulo de refrigeración (1) con un sistema de refrigeración (112) que enfría un primer medio de enfriamiento; y

5 un módulo de enfriamiento de bebidas (3) conectado al módulo de refrigeración (1), el módulo de enfriamiento de bebidas (3) tiene un tanque de enfriamiento (5) que enfría al menos un ingrediente de la bebida, el módulo de enfriamiento de bebidas (5) tiene un segundo medio de enfriamiento, enfriado por el sistema de refrigeración (112), que circula en el tanque de enfriamiento (5), y dicho tanque de enfriamiento (5) está lleno de un tercer medio de enfriamiento, el tercer medio de enfriamiento es enfriado por el segundo medio de enfriamiento que fluye entre el módulo de refrigeración (1) y el módulo de enfriamiento de bebidas (3),

caracterizado porque

15 el módulo de refrigeración (1) tiene un evaporador (101) o un intercambiador de calor y un ventilador (12), y en el que el primer medio de enfriamiento y el segundo medio de enfriamiento circulan a través del evaporador (101) o del intercambiador de calor mediante una bomba (11) en el que la bomba (11) y el ventilador (12) son accionados por el mismo motor (13).

2. El sistema de enfriamiento de bebidas de la reivindicación 1, en el que el evaporador (101) o intercambiador de calor está situado en el módulo de refrigeración (1) de manera que el primer medio de enfriamiento circula sólo por el módulo de refrigeración (1).
- 20 3. El sistema de enfriamiento de bebidas de la reivindicación 1, en el que el segundo medio de enfriamiento circula a través del evaporador (101) o del intercambiador de calor del módulo de refrigeración (1) y del tanque de enfriamiento (5) del módulo de enfriamiento de bebidas (3).
4. El sistema de enfriamiento de bebidas de la reivindicación 1, en el que el segundo medio de enfriamiento circula a través de tubos flexibles en el módulo de refrigeración (1) y el módulo de enfriamiento de bebidas (3).
- 25 5. El sistema de enfriamiento de bebidas de la reivindicación 1, en el que el segundo refrigerante circula a través del evaporador (101) o del intercambiador de calor mediante la bomba (11).
6. El sistema de enfriamiento de bebidas de la reivindicación 1, en el que el segundo refrigerante es un líquido estable seleccionado del grupo que consiste en glicol, mezcla de glicol y agua, y combinación de los mismos.

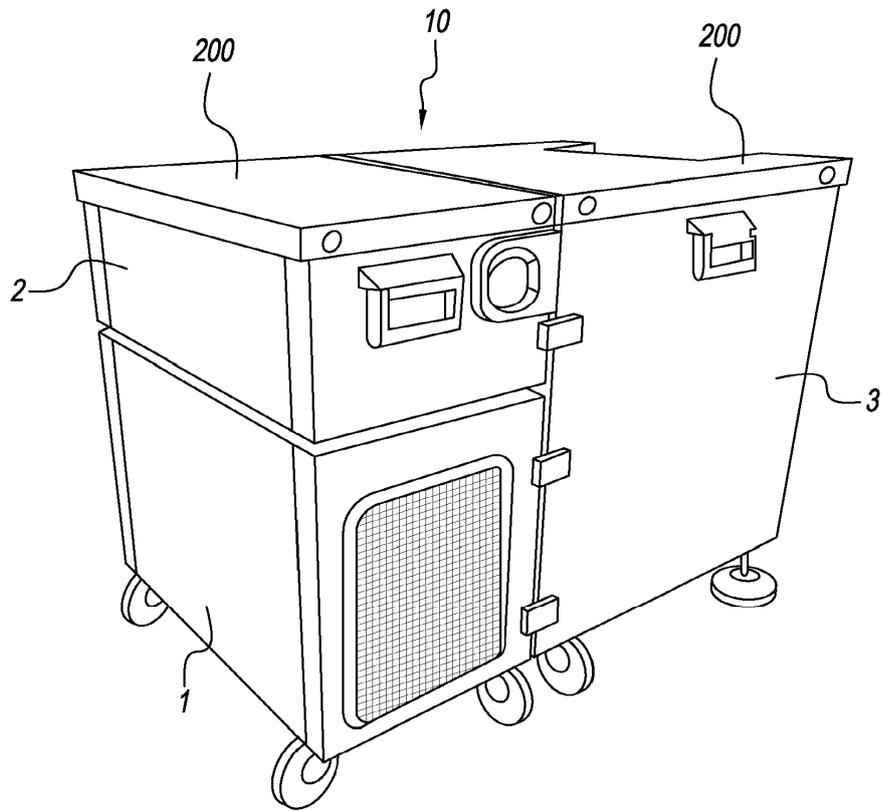


FIG. 1

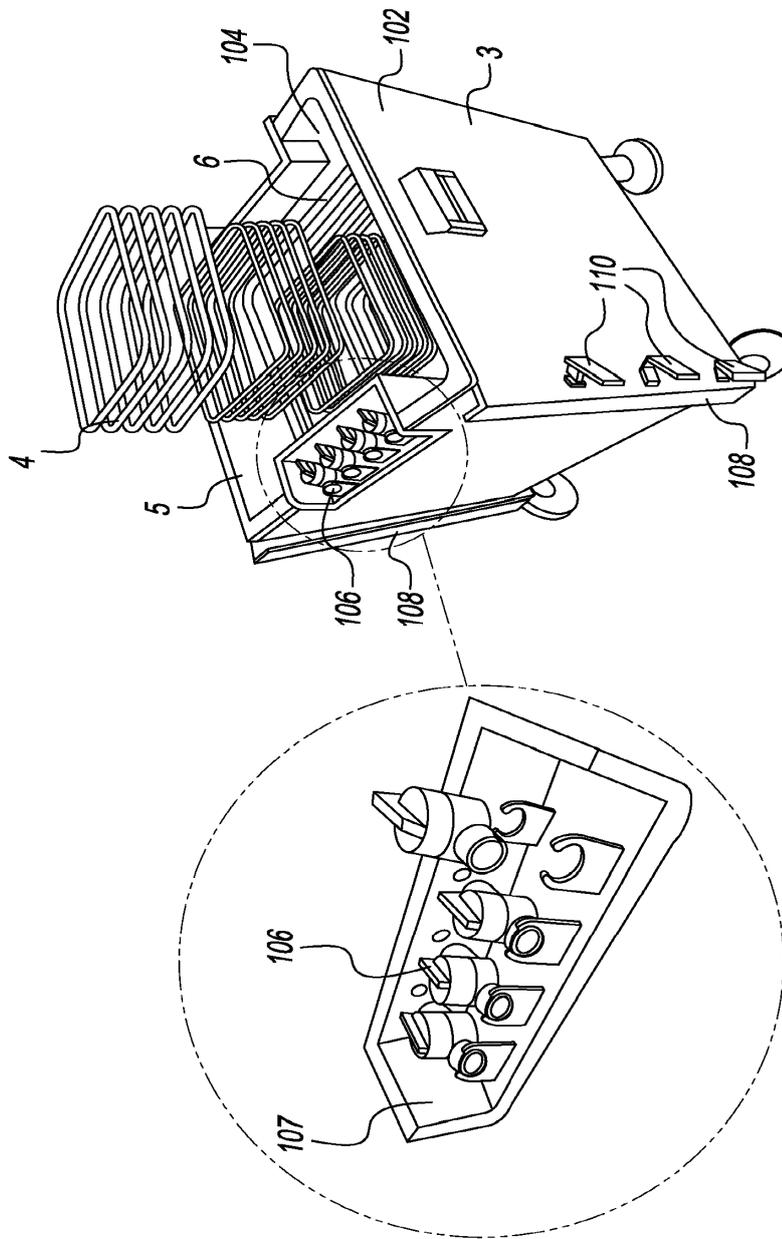


FIG. 2

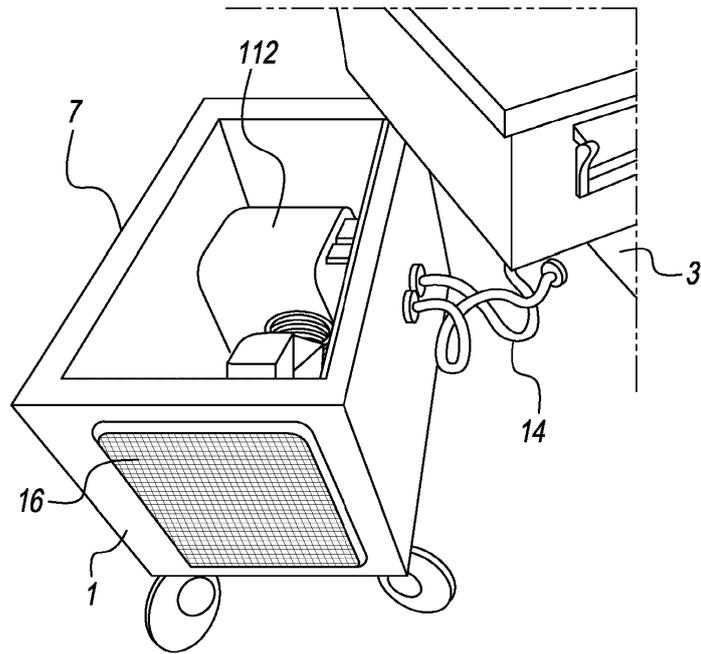


FIG. 3

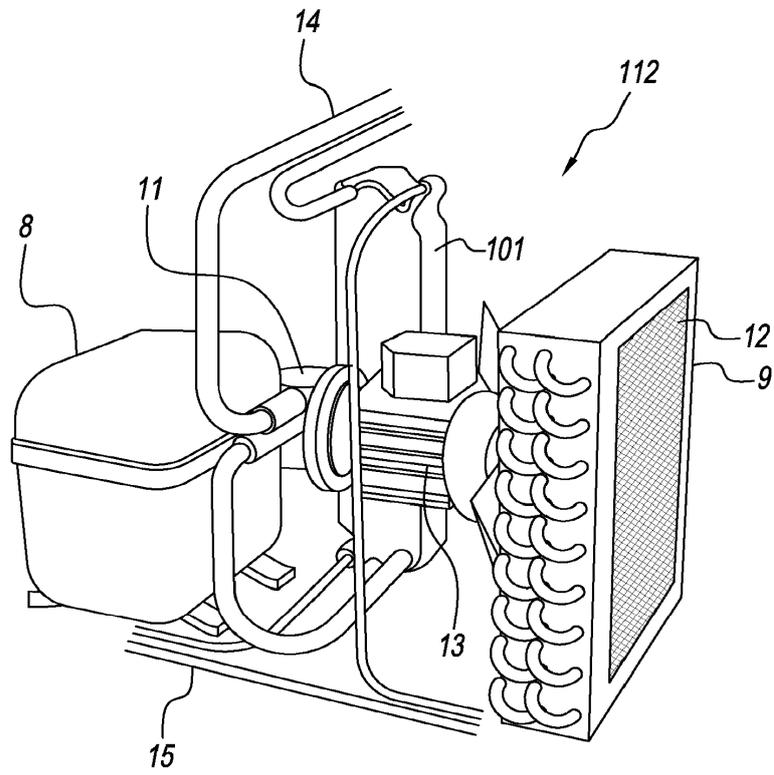


FIG. 4

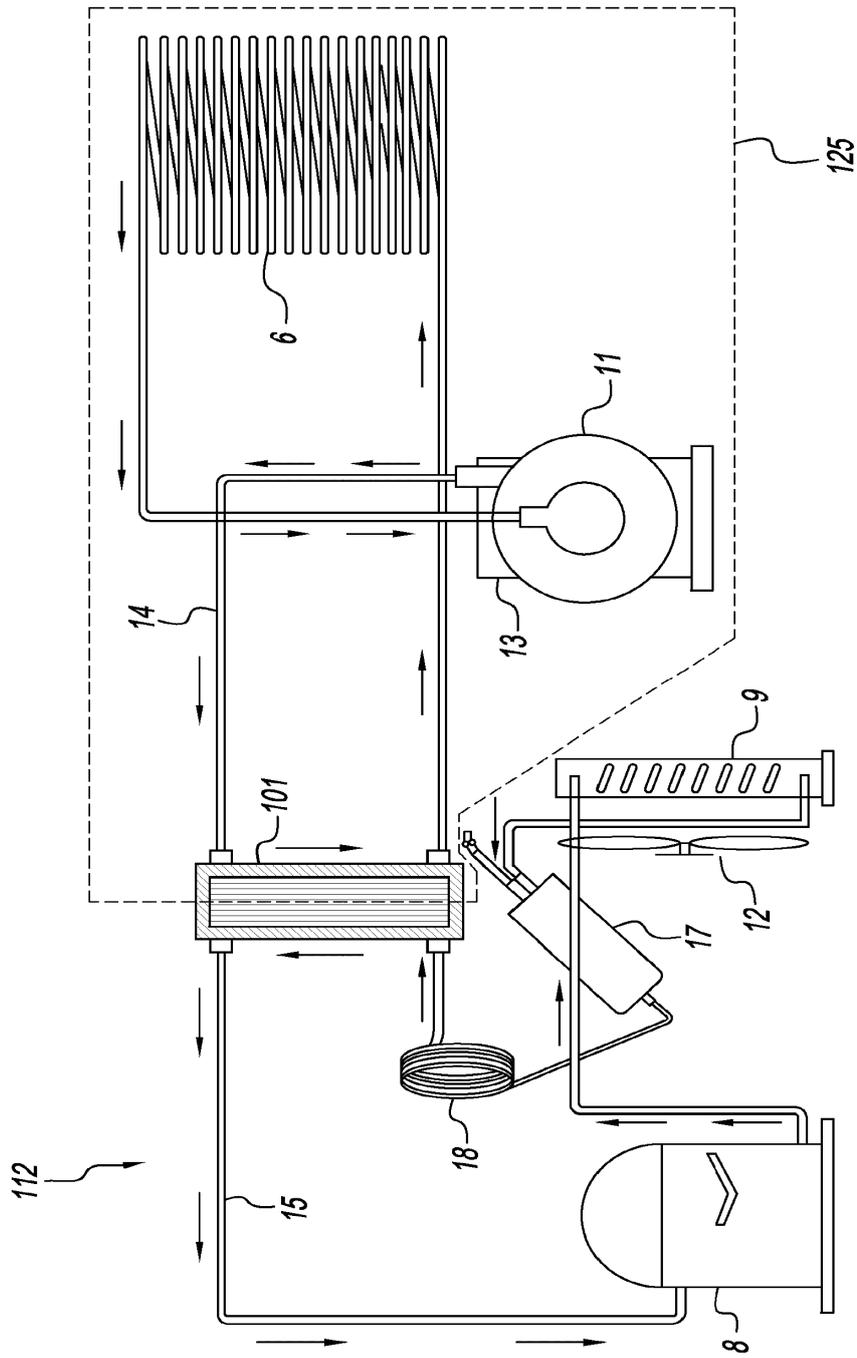


FIG. 5

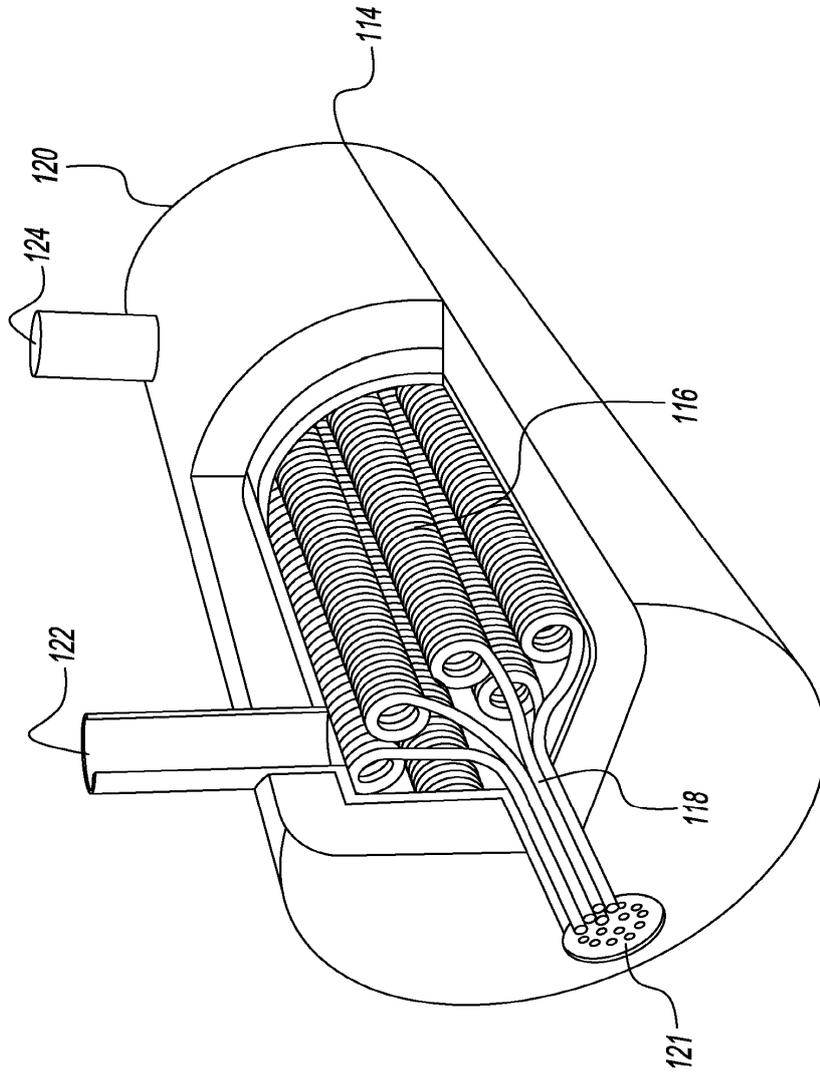


FIG. 6

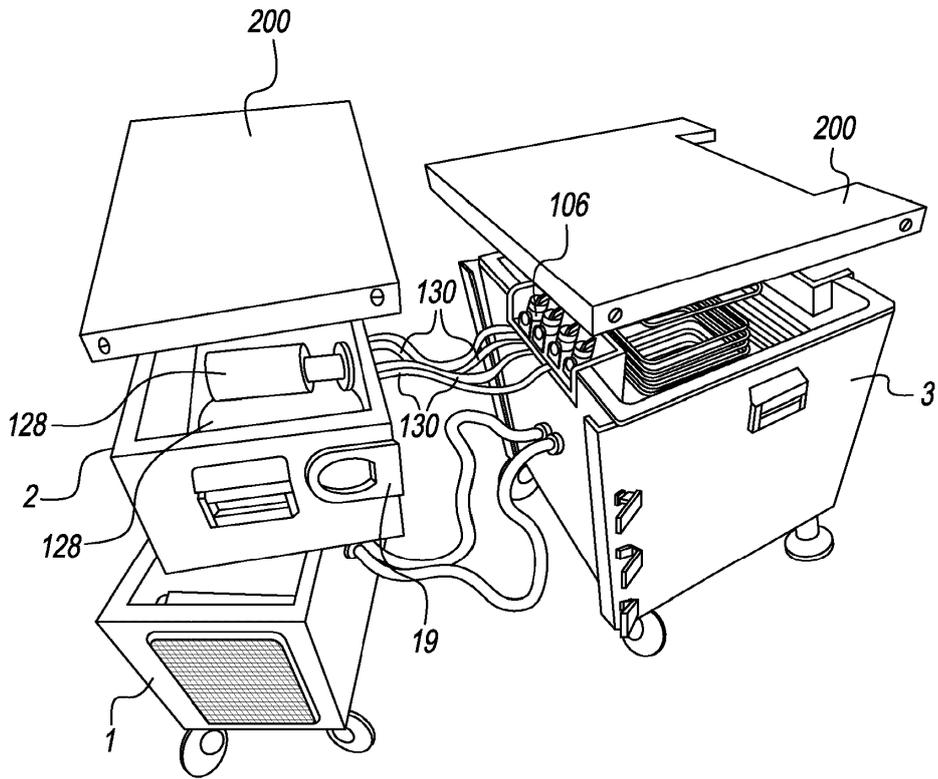


FIG. 7

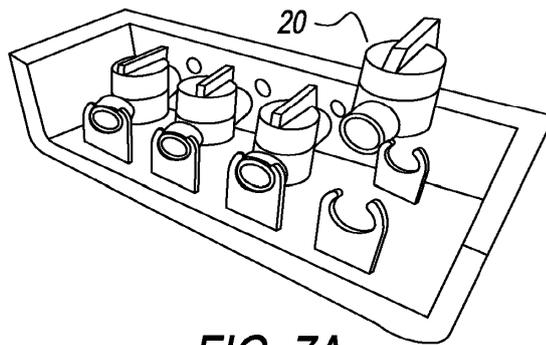


FIG. 7A

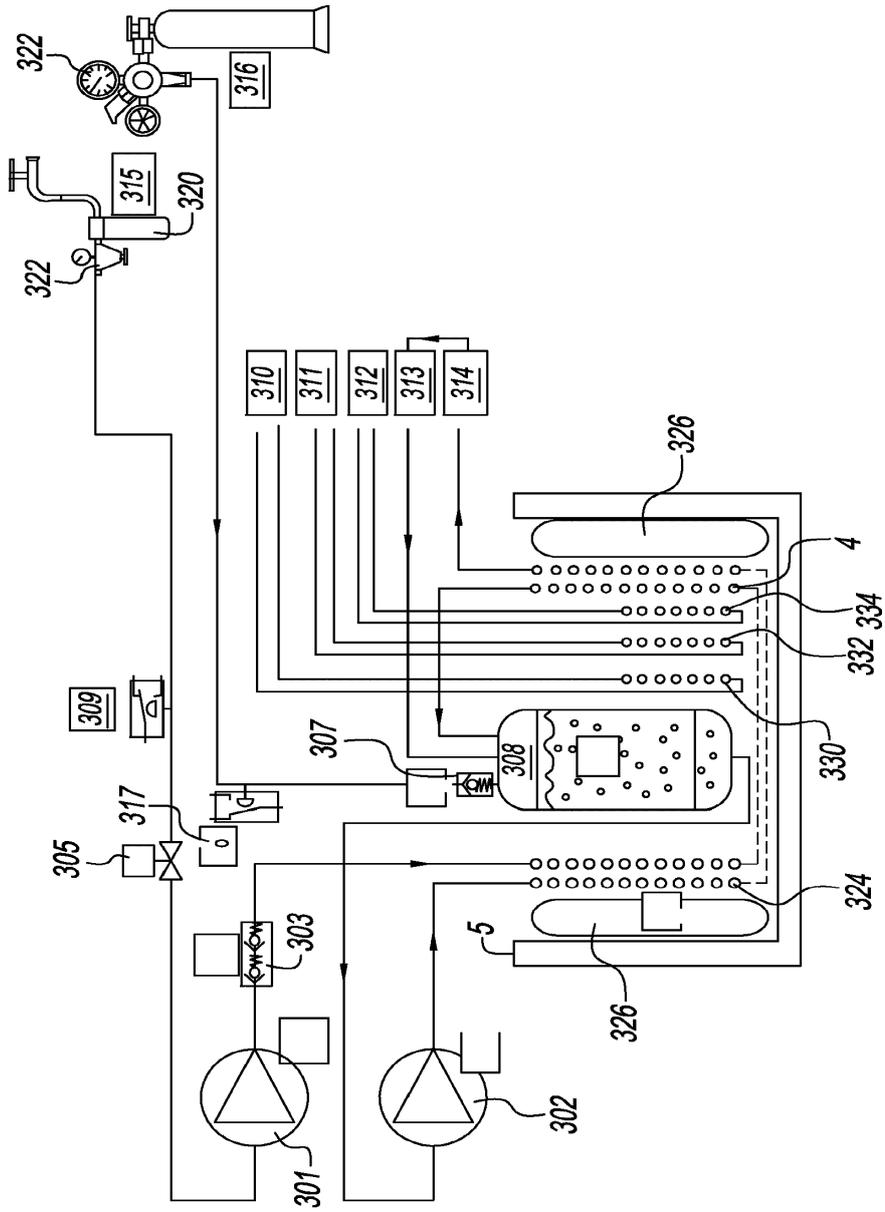


FIG. 8

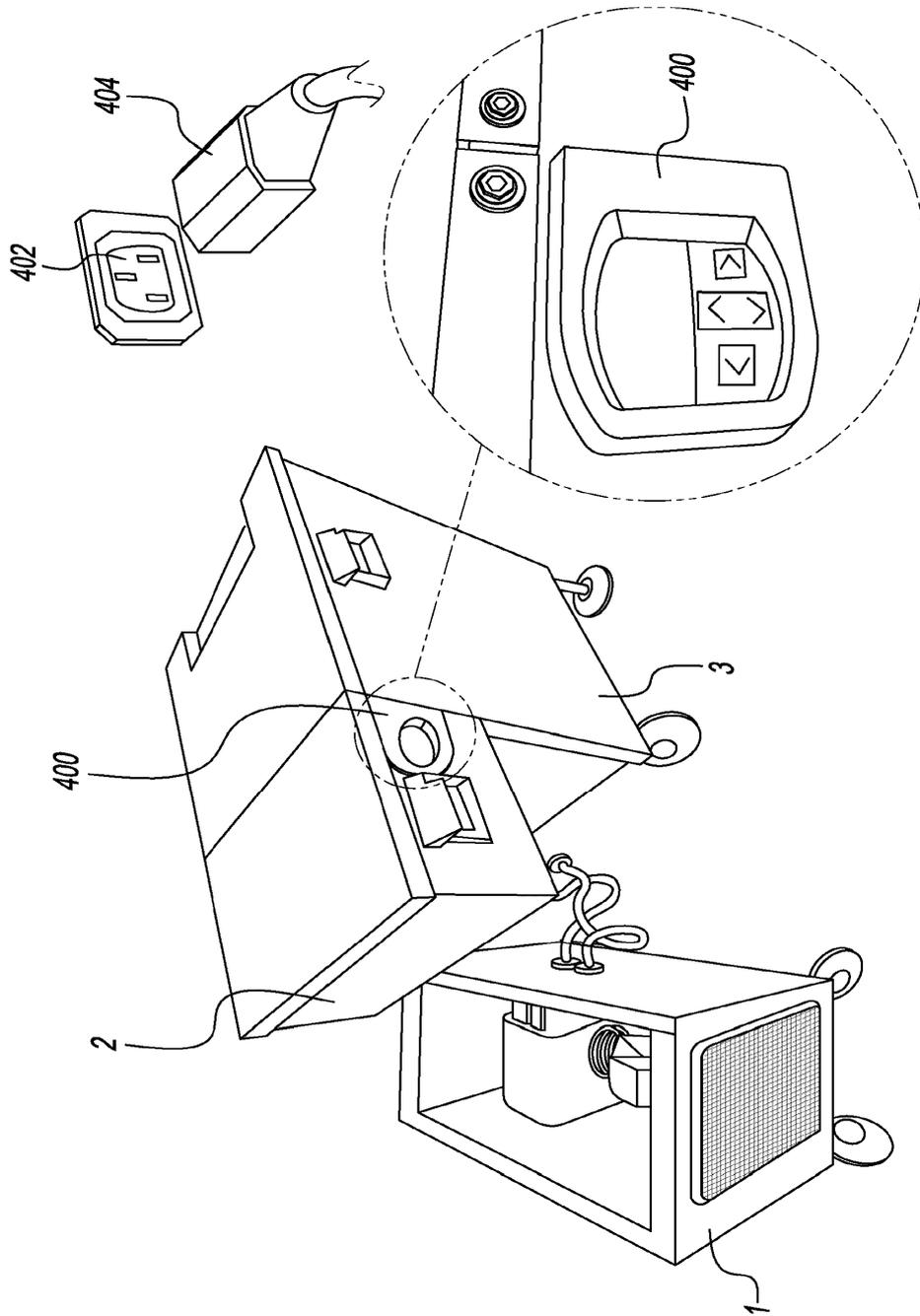


FIG. 9

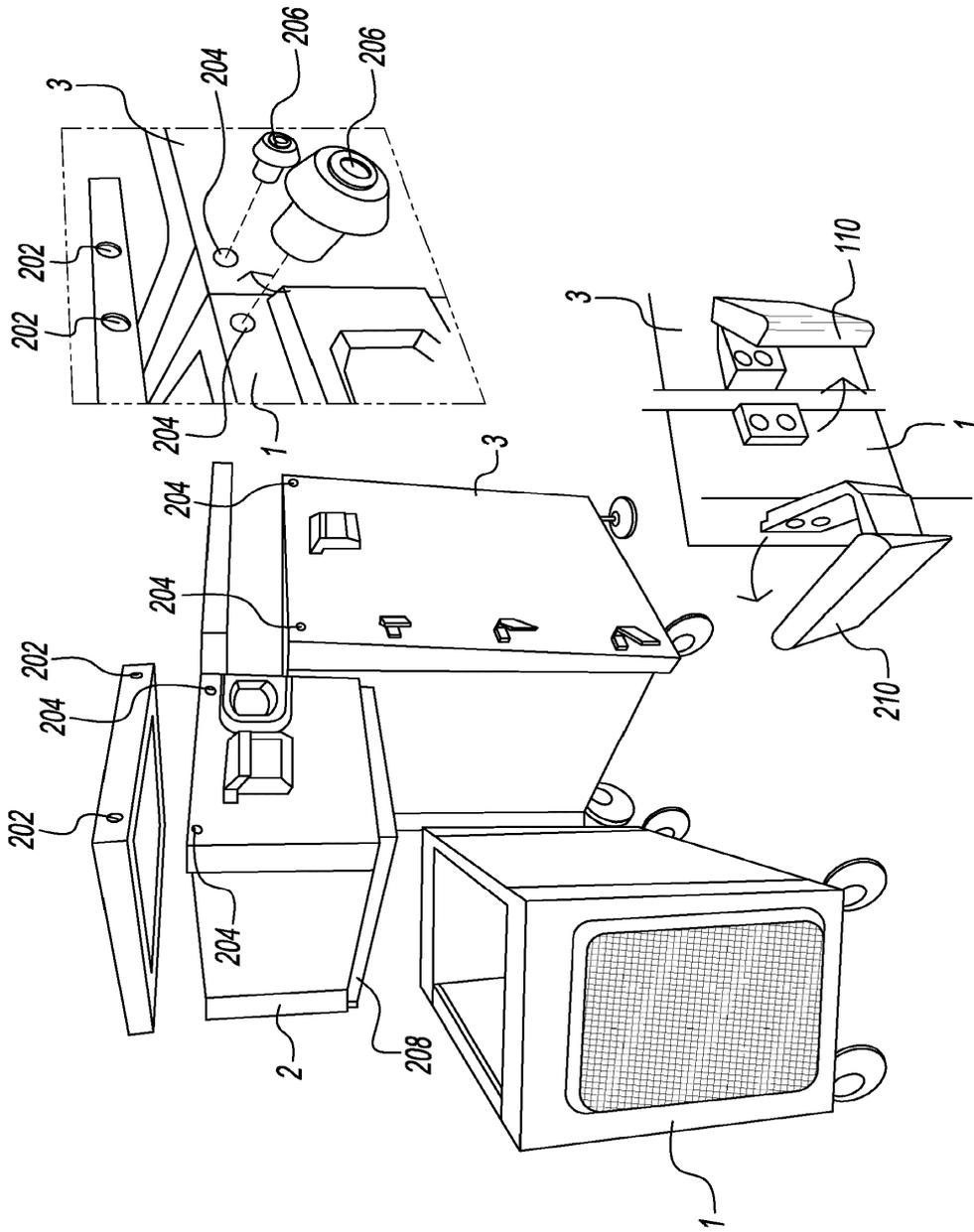


FIG. 10

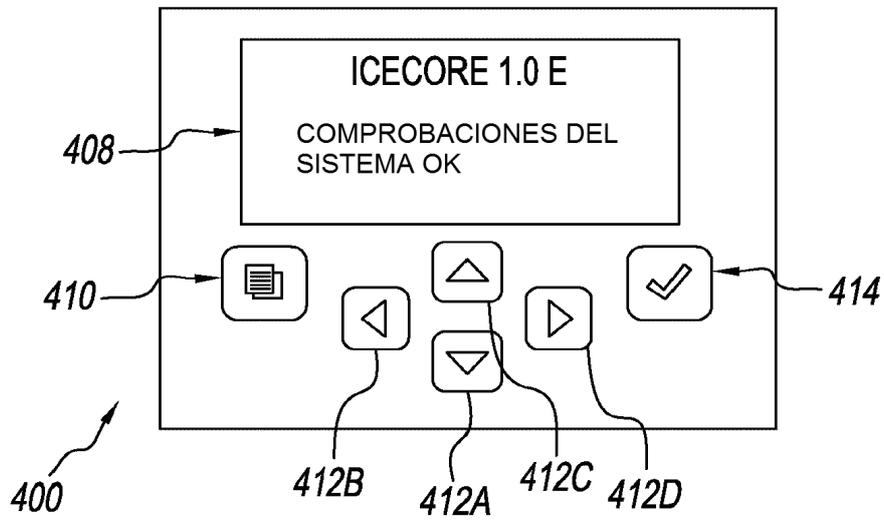


FIG. 11

Pantalla de configuración de idioma

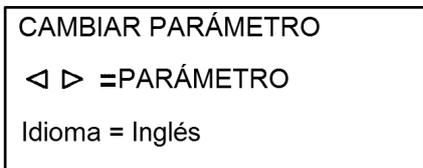


FIG. 12

Pantalla de configuración de salidas

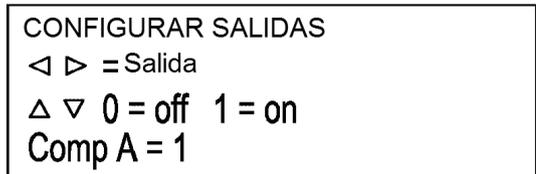
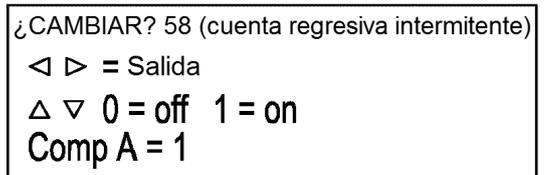


FIG. 13

Pantalla de visualización de temperatura

T Recirculación A	XX°C
T Recirculación B	XX°C
T Refrigerador	XX°C
T Baño	XX°C

FIG. 14

Páginas de estado 1, 2 y 3

PÁGINA DE ESTADO 1

Bomba carb. A: Off
Recirculación A: Off
Compresor A: Off

PÁGINA DE ESTADO 2

Agitador : Off
Solenoides de impulso: Off
Solenoides de inundación: Off

PÁGINA DE ESTADO 3

Bomba carb. B: Off
Recirculación B: Off
Compresor B: Off

FIG. 15

Pantalla de cambio de parámetros

CAMBIAR PARÁMETRO
◁ ▷ = Parámetro
△ ▽ = Punto de configuración
"Carb. tiempo de espera =180 seg."

FIG. 16

Pantalla de ingreso de clave

INTRODUCIR UN CÓDIGO
DE ACCESO

* * * *

FIG. 17

Página de inicio (que muestra Ejemplo de Fallo)

ICECORE 1.00.E

Refrigerador Alto
✓ BORRA EL FALLO

FIG. 18