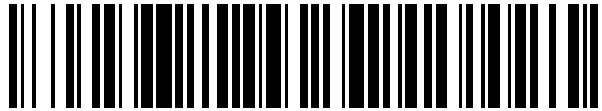


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 303**

51 Int. Cl.:

A23G 9/00 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2006 E 06740421 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **09.01.2008 EP 1874127**

54 Título: **Sistema y método de refrigeración para dispensador de bebidas**

30 Prioridad:

06.04.2005 US 99671

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

11.02.2013

73 Titular/es:

**THE COCA-COLA COMPANY (100.0%)
ONE COCA-COLA PLAZA N.W.
ATLANTA, GA 30313, US**

72 Inventor/es:

**FRANCK, DOUG;
SIMMONS, DARREN WAYNE;
PECK, DANIEL J. y
STATEN, RICHARD CARROLL**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 395 303 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y método de refrigeración para dispensador de bebidas

5 La invención se refiere a un sistema y a un método para fabricar bebidas congeladas y, más concretamente, a un sistema y a un método para fabricar bebidas congeladas de contenido calórico reducido ("ligeras") y bebidas congeladas dietéticas.

10 Las bebidas congeladas con todas las calorías son conocidas en el estado de la técnica y han sido producidas durante años. Las bebidas congeladas se producen mediante dispositivos que congelan una mezcla de ingredientes que incluye jarabe, agua, y opcionalmente, dióxido de carbono, en una cámara de mezclado. La mezcla se congela sobre la superficie interna de una cámara de mezclado que está rodeada por un serpentín helicoidal a través del cual pasa un refrigerante. Un árbol giratorio está dispuesto dentro de la cámara, que tiene una pluralidad de palas que se proyectan hacia fuera que raspan la mezcla congelada de las paredes de la cámara de mezclado. Una vez que la bebida está en el estado congelado deseado, el producto es dispensado de la cámara mediante una válvula de producto.

15 Los productos de bebida congelada actuales están limitados generalmente a bebidas congeladas con todas sus calorías. Los productos calóricos contienen azúcares comunes, tales como sacarosa o jarabe de glucosa rico en fructosa ("HFCS"), que se utilizan como edulcorantes. Estos azúcares juegan un papel importante en la bajada del punto de congelación de las bebidas congeladas. Bajo condiciones de funcionamiento normales de las máquinas de bebidas congeladas, la adición de edulcorantes calóricos baja del punto de congelación del producto, haciendo que sea dispensable en un estado de hielo pastoso. Por el contrario, una bebida dietética (o bebida no calórica) no contiene azúcares comunes tales como sacarosa o jarabe de glucosa, y por tanto carece de un depresor del punto de congelación. Sin este punto de congelación modificado, el jarabe dietético se congela en bloques de hielo en una máquina de bebidas congeladas convencional.

20 El grado de dulzura de una bebida se lista generalmente, o se mide, mediante un valor Brix. Un valor Brix se define generalmente como el porcentaje de sólidos solubles consistente en azúcares. Una mezcla con un valor Brix elevado tiende generalmente a ser más dulce y más difícil de congelar. Por otro lado, una bebida que tiene un valor Brix bajo, por ejemplo, inferior a 10, puede tener demasiado hielo cuando se congela. Como el valor Brix de las bebidas dietéticas o de bajo contenido calórico se encuentra típicamente en el intervalo de, aproximadamente, 3,5 a 5,0, aproximadamente, el éxito comercial de la dispensación de bebidas congeladas dietéticas o de bajo contenido calórico ha sido mínimo.

25 En algunas máquinas de bebidas congeladas convencionales para bebidas dietéticas, de bajo contenido calórico, y de contenido calórico reducido, el punto de congelación del jarabe es disminuido añadiendo azúcares y HFCS. Esta solución, sin embargo, puede elevar el valor Brix de la bebida más allá del límite permisible para productos de bajo contenido calórico, dietéticos, y de contenido calórico reducido. Es deseable una máquina de bebidas congeladas capaz de producir una bebida congelada dietética o de bajo contenido calórico, que tenga un valor Brix inferior, aproximadamente, a 7,5, y que tenga a la vez de la consistencia de una bebida congelada con todos sus calorías (esto es, sin grandes trozos de hielo).

30 En algunas máquinas de bebidas, la temperatura y viscosidad de los ingredientes en la cámara de mezclado se mantiene mediante un sistema de control que controla el sistema de refrigeración. La calidad del producto está controlada mediante el balance de ingredientes así como de presiones y temperaturas en la cámara.

35 El documento WO 2004/088220 divulga un método de regulación de la temperatura del refrigerante para una máquina de bebidas, incluyendo un sistema de refrigeración para producir una bebida congelada, que acciona al menos un compresor a una velocidad para hacer fluir el refrigerante a través del sistema de refrigeración de la máquina de bebidas y enfriar el refrigerante con al menos un condensador.

40 El documento US 6.681.594 divulga un aparato de refrigeración para enfriar una bebida que incluye un alojamiento con una cámara cerrada que forma un baño de refrigerante. Un conducto para la bebida es enrollado en la cámara y sumergido en el refrigerante para transferir calor de la bebida al refrigerante.

45 La presente invención puede superar uno o más de los problemas asociados con la producción de bebidas dietéticas congeladas mediante el uso de una configuración de refrigeración y/o uno o más esquemas de control que permiten ajustar la capacidad de refrigeración disponible a cargas de evaporación dinámicas, a la vez que se mantiene una saturación y/o inmersión uniforme del evaporador a una temperatura deseada controlada. Así pues, la presente invención puede permitir la congelación uniforme de un producto dietético o ligero y la dispensación consistente de un congelado inicial a través de condiciones de baja extracción prolongadas. Adicionalmente, la presente invención puede permitir un mayor nivel de control con relación a la formación de cristales de hielo, lo que puede permitir que el equipo produzca productos con una consistencia que es una representación cercana de los productos basados en HFCS.

Como se expuso anteriormente, una bebida con un valor Brix bajo puede tener demasiado hielo cuando se congela. El método de la presente invención permite, sin embargo, la producción de bebidas congeladas con una consistencia deseada que tienen un valor Brix global entre 0 y 7,5, aproximadamente.

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un método de regulación de la temperatura del refrigerante de una máquina de bebidas congeladas, teniendo la máquina de bebidas en la misma un sistema de refrigeración para producir una bebida congelada, método que comprende: enfriar el refrigerante con al menos un condensador; enfriar la bebida con al menos un evaporador; y variar de modo controlable un caudal de refrigerante
10 refrigerante través del al menos un evaporador comprende ajustar una válvula de derivación de deshielo configurada para dirigir al menos algo de refrigerante de una salida del compresor a una salida de una válvula de expansión aguas arriba de una entrada del evaporador sin entrar en primer lugar en el al menos un condensador o en una válvula de derivación del condensador.

15 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona una máquina de bebidas congeladas para dispensar una bebida congelada que tiene un sistema de refrigeración que comprende: al menos un compresor configurado para hacer circular un refrigerante través del sistema de refrigeración; al menos un condensador configurado para enfriar el refrigerante que fluye en el sistema de refrigeración; al menos un ventilador de condensación configurado para hacer fluir aire a través del al menos un condensador; y al menos un evaporador configurado para transferir
20 energía térmica de una bebida al refrigerante, en el que la temperatura del refrigerante a través del evaporador se mantiene entre, aproximadamente, 15 °F (-9,4 °C) y, aproximadamente, 30 °F (-1,1 °C); caracterizado porque el sistema comprende además al menos una válvula de derivación de deshielo configurada para dirigir al menos algo de refrigerante de una salida del compresor hasta una salida de una válvula de expansión aguas arriba de una entrada del evaporador sin entrar en primer lugar en el al menos un condensador.

25 Cada uno del uno o más ventiladores de condensación puede funcionar a velocidades variables, dependiendo del flujo de aire deseado a través del condensador. Las velocidades variables pueden implicar bien utilizar un controlador de velocidad variable, que permite ajustar la velocidad de un ventilador incrementalmente a lo largo de muchas velocidades, o un controlador de ventilador de múltiples velocidades, que permite ajustar la velocidad de un ventilador entre un número finito de velocidades (por ejemplo, baja, media, o alta). Alternativamente, el flujo de aire deseado que fluye a través del condensador puede ser conseguido alternando uno o más ventiladores de condensación entre un estado activado (esto es, encendido) y un estado desactivado (esto es, apagado).

30 El dispensador bebidas congeladas puede comprender al menos una válvula de derivación de deshielo. La una o más posiciones de las válvulas de derivación de deshielo puede ser ajustada para provocar que al menos algo de refrigerante fluya de una salida del compresor a una salida de la válvula de expansión sin entrar en primer lugar en el condensador o en la válvula de derivación del condensador.

35 De acuerdo con otro aspecto de la invención, una máquina de bebidas congeladas para dispensar una bebida congelada que tiene un sistema de refrigeración puede comprender al menos una rejilla de ventilación. Cada una de la una o más rejillas de ventilación puede ser ajustada entre abierta y cerrada para permitir, ajustar, o restringir el flujo de aire través del condensador.

40 De acuerdo con aún otro aspecto de la invención, la temperatura deseada del refrigerante través del evaporador puede ser controlada entre, aproximadamente, 15 °F (-9,4 °C), y aproximadamente, 30 °F (-1,1 °C).

45 De acuerdo con aún otro aspecto de la invención, una máquina de bebidas congeladas para dispensar una bebida congelada que tiene un sistema de refrigeración puede comprender al menos un compresor de velocidad ajustable. La una o más velocidades del compresor puede ser ajustada mediante bien un control de velocidad variable, que permite ajustar incrementalmente la velocidad del compresor sobre muchas velocidades, o un control de bomba de múltiples velocidades, que permite ajustar la velocidad del compresor entre un número finito de velocidades (por ejemplo; baja, media, o alta).

50 De acuerdo con todavía otro aspecto de la invención, una máquina de bebidas congeladas para dispensar una bebida congelada que tiene un sistema de refrigeración puede comprender al menos un acumulador y al menos una válvula de derivación de gas caliente. La una o más posiciones de las válvulas de derivación de gas caliente puede ser ajustada para provocar que al menos algo de refrigerante fluya de una salida del compresor a un acumulador sin entrar en primer lugar en un condensador o evaporador.

55 De acuerdo con todavía otro aspecto de la invención, una máquina de bebidas congeladas para dispensar una bebida congelada que tiene un sistema de refrigeración puede comprender al menos una válvula de derivación del condensador. La una o más posiciones de las válvulas de derivación del condensador puede ser ajustada para provocar que al menos algo de refrigerante fluya de una entrada del condensador a una salida del condensador sin entrar en primer lugar en un condensador.

5 De acuerdo con todavía otro aspecto de la invención, una máquina de bebidas congeladas para dispensar una bebida congelada que tiene un sistema de refrigeración puede comprender al menos una válvula de derivación de la tubería de líquido. La una o más posiciones de las válvulas de derivación de la tubería de líquido puede ser ajustada para provocar que al menos algo de refrigerante fluya de una salida del condensador a un acumulador sin entrar en primer lugar en un evaporador.

El lector debe entender que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada que sigue son tan sólo ejemplares y explicativas y no restrictivas de la invención.

10 Los dibujos que se acompañan se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención, y se incorporan y constituyen una parte de esta descripción. Los dibujos ilustran modos de realización de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:

15 la figura 1 es una vista esquemática de un dispensador de bebidas consistente con aspectos ejemplares de la invención;

la figura 2 es una vista esquemática de un sistema de refrigeración de acuerdo con al menos un aspecto ejemplar de la invención;

20 la figura 3 es una vista esquemática de otro sistema de refrigeración de acuerdo con al menos un aspecto ejemplar de la invención; y

la figura 4 es una vista esquemática de otro sistema de refrigeración de acuerdo con al menos un aspecto ejemplar de la invención.

25 A continuación se hará referencia en detalle a los modos de realización ejemplares de la invención, ejemplos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se utilizarán a lo largo de los dibujos para referirse a piezas iguales o similares.

30 De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de refrigeración 14 para su uso en, por ejemplo, una máquina de bebidas congeladas 10. En referencia a la figura 1, una máquina de bebidas congeladas 10 puede incluir un recipiente 16 que está configurado para contener una bebida 56, un dispensador 12 para dispensar la bebida congelada 56 de la máquina 10, y un sistema de refrigeración 14 para enfriar la bebida 56.

35 En referencia a continuación a la figura 2, el sistema de refrigeración 14 puede incluir un compresor 18, un condensador 20, y al menos un evaporador 28. El sistema de refrigeración 14 transfiere energía térmica de la bebida 56 al entorno ambiente 44 mediante un refrigerante, por ejemplo, freón.

40 El compresor 18 comprende una bomba, por ejemplo una bomba eléctrica, que comprime el refrigerante en el sistema de refrigeración 14 y lo envía al condensador 20 y a continuación al evaporador 28. El refrigerante es devuelto al compresor 18 a través de una línea de succión del compresor 42.

45 El condensador 20 comprende un intercambiador de calor, que puede incluir serpentines apilados, por ejemplo, por debajo o por detrás de la máquina de bebidas congeladas 10. El condensador 20 está configurado para retirar energía térmica (o calor) de refrigerante y transferir el calor al entorno ambiente 44. Durante esta transferencia de calor, el refrigerante puede sufrir una transformación de fase de forma gaseosa a líquida.

50 El sistema de refrigeración 14 puede incluir asimismo uno o más ventiladores de condensación 22 asociados con el condensador 20. El ventilador de condensación 22 hace circular aire a través del condensador 20 para mejorar la transferencia convectiva de calor del refrigerante al entorno ambiente 44.

55 El sistema de refrigeración 14 puede incluir asimismo una o más válvulas de expansión 26. Cada válvula de expansión 26 tiene una entrada de alta presión 48 (por donde entra el refrigerante líquido), y una salida de baja presión 49 (por donde sale el refrigerante líquido). La válvula de expansión 26 hace bajar la presión del refrigerante antes de que el refrigerante entre en el evaporador 28. La baja presión permite que el refrigerante "hierva" o sufra una transformación de fase de líquido a vapor en el evaporador 28. Alternativamente, un tubo capilar puede ser utilizado para efectuar esta caída de presión. Una vez que el refrigerante líquido abandona la válvula de expansión 26, el refrigerante entra en el evaporador 28 en donde de nuevo absorbe calor de la bebida 56, y comienza así otro ciclo a través del sistema 14.

60 El evaporador 28 comprende un intercambiador de calor configurado para "enfriar" la bebida 56. En el evaporador 28, se transfiere energía térmica de la bebida 56 al refrigerante. Esto es, se extrae calor de la bebida 56, haciendo descender así la temperatura de la bebida 56. Durante esta transferencia de calor, el refrigerante puede sufrir una transformación de fase y cambiar de forma líquida a gaseosa. Como se puede observar en la figura 2, se pueden utilizar múltiples evaporadores 28 en el sistema de refrigeración 14. En la figura 2 se muestran dos evaporadores 28, sin embargo el experto en la técnica reconocería que se puede utilizar efectivamente cualquier número de evaporadores 28.

El refrigerante se transforma de fase líquida a gaseosa ("hierve") en el evaporador 28 a medida que absorbe energía térmica, esto es, calor, de la bebida 56. Una vez que el refrigerante ha absorbido energía térmica de la bebida 56, el refrigerante en forma de vapor, cargado de calor, pasa a través de una línea de succión 42 al compresor 18. El compresor 18 comprime y descarga el refrigerante vaporizado al condensador 20 a través de la salida 46 del compresor. En el condensador 20, algo de la energía térmica de refrigerante se transfiere al entorno ambiente 44. A medida que el refrigerante se "enfria" en el condensador 20, el refrigerante se transforma de su fase gaseosa a su fase líquida (esto es, se condensa). De la salida 50 del condensador, el refrigerante líquido entra en una válvula de expansión 26.

En el ejemplo de la figura 2, el sistema de refrigeración 14 incluye una rejilla de ventilación 24 asociada con el condensador 20. Un flujo de aire 40 través de la rejilla de ventilación 24 pasa asimismo contiguamente y/o alrededor del condensador 20. La posición de la rejilla de ventilación 24 puede ser ajustada incrementalmente a cualquier punto entre abierto y cerrado. Ajustar la posición de la rejilla de ventilación 24 permite la regulación del flujo de aire 40 a través del condensador 20. Aunque la figura 2 muestra tan sólo una rejilla de ventilación 24, el experto en la técnica reconocería que se puede utilizar efectivamente dos o más rejillas de ventilación 24.

Alternativa o adicionalmente, un ejemplo del sistema de refrigeración 14 de la figura 2 puede incluir asimismo un controlador 54 del compresor. El controlador 54 del compresor puede ser accionado para regular la velocidad del compresor 18. El controlador 54 puede ser "encendido" y "apagado" cíclicamente para controlar la temperatura del refrigerante. Alternativamente, el controlador 54 puede ser un controlador de velocidad variable, que permite ajustar incrementalmente y de modo muy preciso la velocidad del compresor 18. Alternativamente, el controlador 54 puede ser un controlador de múltiples velocidades que incluya un número finito de velocidades de funcionamiento, tales como, por ejemplo, "baja", "media", y "alta". Aunque la figura 2 tan sólo muestra un compresor 18 y un controlador 54 el experto en la técnica reconocería que pueden ser utilizados efectivamente dos o más compresores 18 y dos o más controladores 54.

En referencia a continuación a la figura 3, un modo de realización ejemplar del sistema de refrigeración 14 puede incluir una válvula de derivación de deshielo 34. La válvula de derivación de deshielo 34 permite que algo de refrigerante fluya de una salida 46 del compresor a la salida 49 de la válvula de expansión sin entrar en primer lugar en el condensador 20 o en la válvula de derivación 30 del condensador. Aunque la figura 3 tan sólo muestra una válvula de derivación de deshielo 34, el experto en la técnica reconocería que pueden ser utilizadas efectivamente dos o más válvulas de derivación de deshielo 34.

Alternativa o adicionalmente, un modo de realización ejemplar del sistema de refrigeración 14 de la figura 3 puede incluir una válvula de derivación 30 del condensador. La válvula de derivación 30 del condensador permite que algo de refrigerante fluya de la salida 46 del compresor a la salida 50 del condensador sin entrar en primer lugar en el condensador 20. Aunque la figura 3 tan sólo muestra una válvula de derivación 30 del condensador, el experto en la técnica reconocería que pueden ser utilizadas efectivamente dos o más válvulas de derivación 30 del condensador.

Alternativa o adicionalmente, un modo de realización ejemplar del sistema de refrigeración 14 de la figura 3 puede incluir un acumulador 38 y una válvula de derivación 50 de gas caliente. La válvula de derivación 50 de gas caliente permite que algo de refrigerante fluya de la salida 46 del compresor al acumulador 38 sin entrar en primer lugar en el condensador 20, en la válvula de derivación 30 del condensador y en el evaporador 28. Aunque la figura 3 tan sólo muestra un acumulador 38 y una válvula de derivación 50 de gas caliente, el experto en la técnica reconocería que pueden ser usados efectivamente dos o más acumuladores 38 y dos o más válvulas de derivación 50 de gas caliente.

Alternativa o adicionalmente, un modo de realización ejemplar del sistema de refrigeración 14 de la figura 3 puede incluir un controlador 52 del ventilador de condensación. El controlador 52 del ventilador de condensación puede ser accionado para ajustar la velocidad del ventilador de condensación 22 y el controlador 52 permite que el ventilador de condensación 22 funcione independientemente del compresor 18. El controlador 52 puede ser "encendido" y "apagado" cíclicamente para controlar la temperatura del refrigerante. Alternativamente, el controlador 52 puede ser un controlador de velocidad variable, que permite ajustar la velocidad del ventilador 22 de modo muy preciso. Alternativamente, el controlador 52 puede ser un controlador de múltiples velocidades que incluye un número finito de velocidades de funcionamiento, tales como, por ejemplo, "baja", "media", y "alta".

Alternativa o adicionalmente, un modo de realización ejemplar del sistema de refrigeración 14 de la figura 3 puede incluir una pluralidad de ventiladores de condensación 22. Los ventiladores 22 pueden ser accionados individualmente, al unísono, o en cualquier otra combinación. Por ejemplo, una configuración de cuatro ventiladores puede ser accionada como sigue: un ventilador puede ser accionado a "alta" mientras que un segundo ventilador es desactivado (esto es, "apagado"), y mientras tanto los ventiladores tercero y cuarto son accionados a velocidad "media". Aunque la figura 3 tan sólo muestra dos ventiladores 22, el experto en la técnica reconocería que cualquier número de ventiladores 22 y controladores 52 puede ser utilizado efectivamente.

Como se puede observar en la figura 3, el sistema 14 puede incluir un secador 32, que retira humedad de agua del sistema 14.

5 Haciendo referencia ahora a la figura 4, un ejemplo del sistema de refrigeración 14 puede incluir un acumulador 38 y una válvula de derivación 36 de la tubería de líquido. La válvula de derivación 36 de la tubería de líquido puede ser una válvula de tres vías que, en la "posición de derivación", permite que algo de refrigerante fluya de la salida 50 del condensador al acumulador 38 sin entrar en primer lugar en la válvula de expansión 26 o en el evaporador 28. El acumulador 38 comprende un tanque de almacenaje que recibe un refrigerante líquido, habitualmente del evaporador 28, e impide que este fluya al interior de la línea de succión 42 antes de vaporizarse. Aunque la figura 4
10 sólo muestra un acumulador 38 y una válvula de derivación 36 de la tubería de líquido, el experto en la técnica reconocería que pueden ser utilizados efectivamente dos o más acumuladores 38 y dos o más válvulas de derivación 36 de la tubería de líquido.

15 Cualquiera de los modos de realización ejemplares y de los ejemplos listados anteriormente puede ser combinado para regular adicionalmente la temperatura del sistema de refrigeración 14. Adicionalmente, ajustar una carga de refrigerante puede ser utilizado adicionalmente para regular la temperatura del sistema de refrigeración 14.

20 Cualquiera de los modos de realización ejemplares y de los ejemplos de las figuras 2-4 descritos anteriormente permite el control de la temperatura del refrigerante mediante el sistema de refrigeración 14. En un modo de realización ejemplar, el sistema de refrigeración 14 puede ser utilizado para mantener la temperatura del refrigerante en el evaporador 28 entre, aproximadamente, 15 °F (-9,4 °C) y, aproximadamente, 30 °F (-1,1 °C).

25 Por ejemplo, la regulación de la temperatura del refrigerante puede ser conseguida mediante cualquiera de lo siguiente, ya sea de sólo o en combinación: la velocidad de uno o más ventiladores de condensación 22 puede ser ajustada; uno o más ventiladores de condensación 22 puede ser "encendido" y "apagado" cíclicamente; la rejilla de ventilación 24 puede ser situada en cualquier punto entre "cerrada" y "abierta"; la posición de válvula de derivación 58 de gas caliente puede ser ajustada; la posición de la válvula de derivación de deshielo 34 puede ser ajustada; la una o más posiciones de la válvula de derivación 30 del condensador puede ser ajustada; la posición de la válvula de derivación 36 de la tubería de líquido puede ser ajustada; la velocidad de uno o más compresores 18 puede ser
30 ajustada; y el tipo o cantidad del refrigerante puede ser ajustado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de regulación de la temperatura del refrigerante de una máquina de bebidas congeladas (10), teniendo la máquina de bebidas congeladas un sistema de refrigeración (14) para producir en el mismo una bebida congelada, comprendiendo el método:
- enfriar el refrigerante con al menos un condensador (20),
- 10 enfriar la bebida con al menos un evaporador (28), y
- variar de modo controlable del caudal de refrigerante través del al menos un evaporador (28);
- caracterizado porque dicha etapa de variar de modo controlable el caudal del refrigerante través del al menos un evaporador (28) comprende ajustar una válvula de derivación de deshielo (34) configurada para dirigir al menos algo de refrigerante de una salida (46) del compresor a una salida (49) de una válvula de expansión aguas arriba de una entrada del evaporador sin entrar en primer lugar en el al menos un condensador (20) o una válvula de derivación (30) del condensador.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, que comprende además producir una bebida parcialmente congelada con un valor Brix de, aproximadamente, 0 a, aproximadamente, 7,5.
3. El método de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además ajustar una carga de refrigerante.
- 25 4. El método de las reivindicaciones 1, 2 o 3, que comprende además regular la temperatura del refrigerante a través del evaporador de, aproximadamente, 15 °F (-9,4 °C) a, aproximadamente, 30 °F (-1,1 °C).
5. Una máquina de bebidas congeladas para dispensar una bebida congelada que tiene un sistema de refrigeración que comprende:
- 30 al menos un compresor (18) configurado para hacer circular un refrigerante través del sistema de refrigeración,
- al menos un condensador (20) configurado para enfriar el refrigerante que fluye en el sistema de refrigeración,
- 35 al menos un ventilador de condensación (22) configurado para hacer fluir aire a través del al menos un condensador (20), y
- al menos un evaporador (28) configurado para transferir energía térmica de una bebida (56) al refrigerante;
- 40 en el que la temperatura del refrigerante a través del evaporador se mantiene entre, aproximadamente, 15 °F (-9,4 °C) y, aproximadamente, 30 °F (-1,1 °C);
- caracterizado porque el sistema comprende además al menos una válvula de derivación de deshielo (34) configurada para dirigir al menos algo de refrigerante de una salida (46) del compresor hasta una salida (49) de una válvula de expansión aguas arriba de una entrada del evaporador sin entrar en primer lugar en el al menos un condensador (20).
- 45 6. La máquina de bebidas congeladas de la reivindicación 5, en la que el al menos un compresor (18) comprende un control de velocidad variable.
- 50 7. La máquina de bebidas congeladas de las reivindicaciones 5 o 6, en la que el al menos un ventilador de condensación (22) comprende un control de velocidad variable.
8. La máquina de bebidas congeladas de las reivindicaciones 5, 6 o 7, que comprende además al menos una válvula de derivación (30) del condensador configurada para dirigir al menos algo de refrigerante de una entrada del condensador a una salida (50) del condensador sin entrar en primer lugar en el al menos un condensador (20) o la al menos una válvula de derivación (30) del condensador.
- 55 9. La máquina de bebidas congeladas de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, que comprende además al menos una rejilla de ventilación (24) configurada para ajustar el flujo de aire a través del al menos un condensador (20).
- 60 10. La máquina de bebidas congeladas de cualquiera de las reivindicaciones 5 al 9, que comprende además al menos una válvula de derivación (58) de gas caliente y al menos un acumulador (38), estando configurada la válvula de derivación (58) de gas caliente para dirigir al menos algo de refrigerante de una salida (46) del compresor al acumulador (38) sin entrar en primer lugar en el al menos un condensador (20) o el al menos un evaporador (28).

11. La máquina de bebidas congeladas de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en la que el refrigerante puede ser cargado.

5 12. La máquina de bebidas congeladas de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9 y 11, que comprende además al menos un acumulador (38).

13. La máquina de bebidas congeladas de la reivindicación 12, que comprende además una válvula de derivación (36) de la tubería de líquido configurada para dirigir al menos algo de refrigerante de una salida (56) del condensador al acumulador (38) sin entrar en el al menos un evaporador (28).

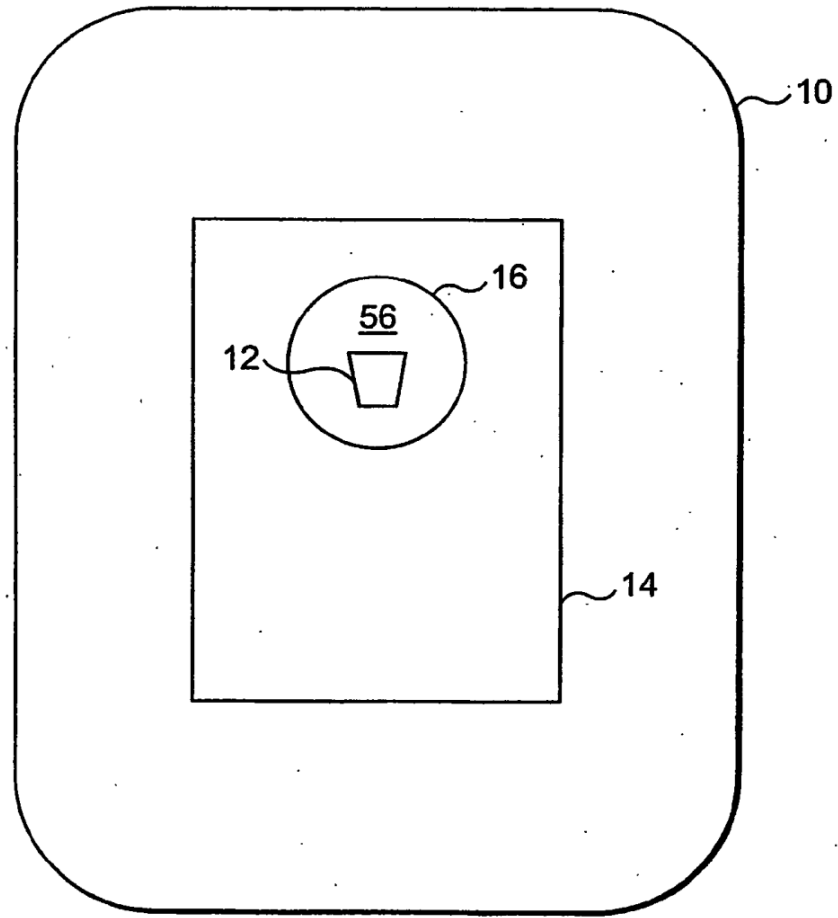


FIG. 1

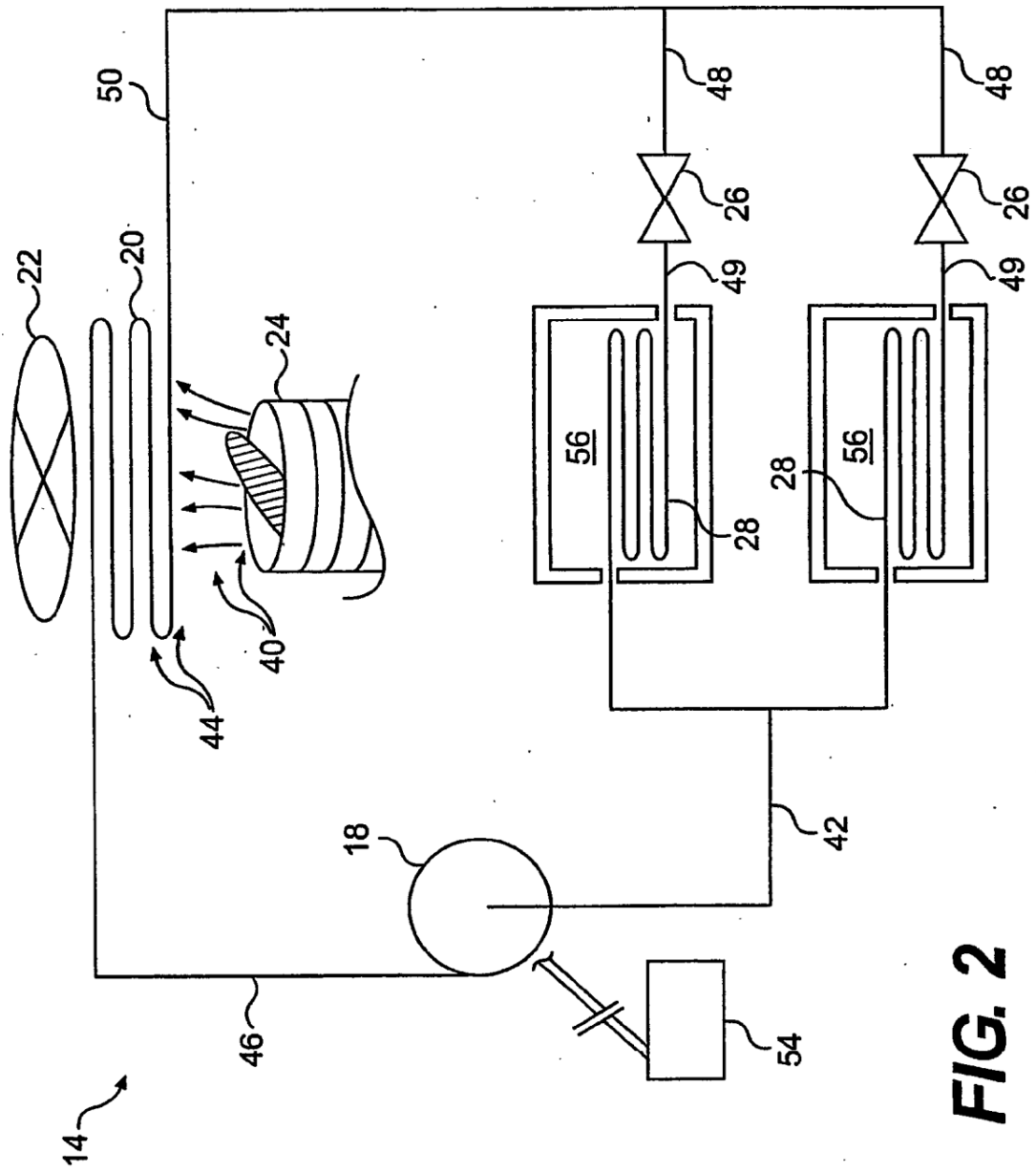


FIG. 2

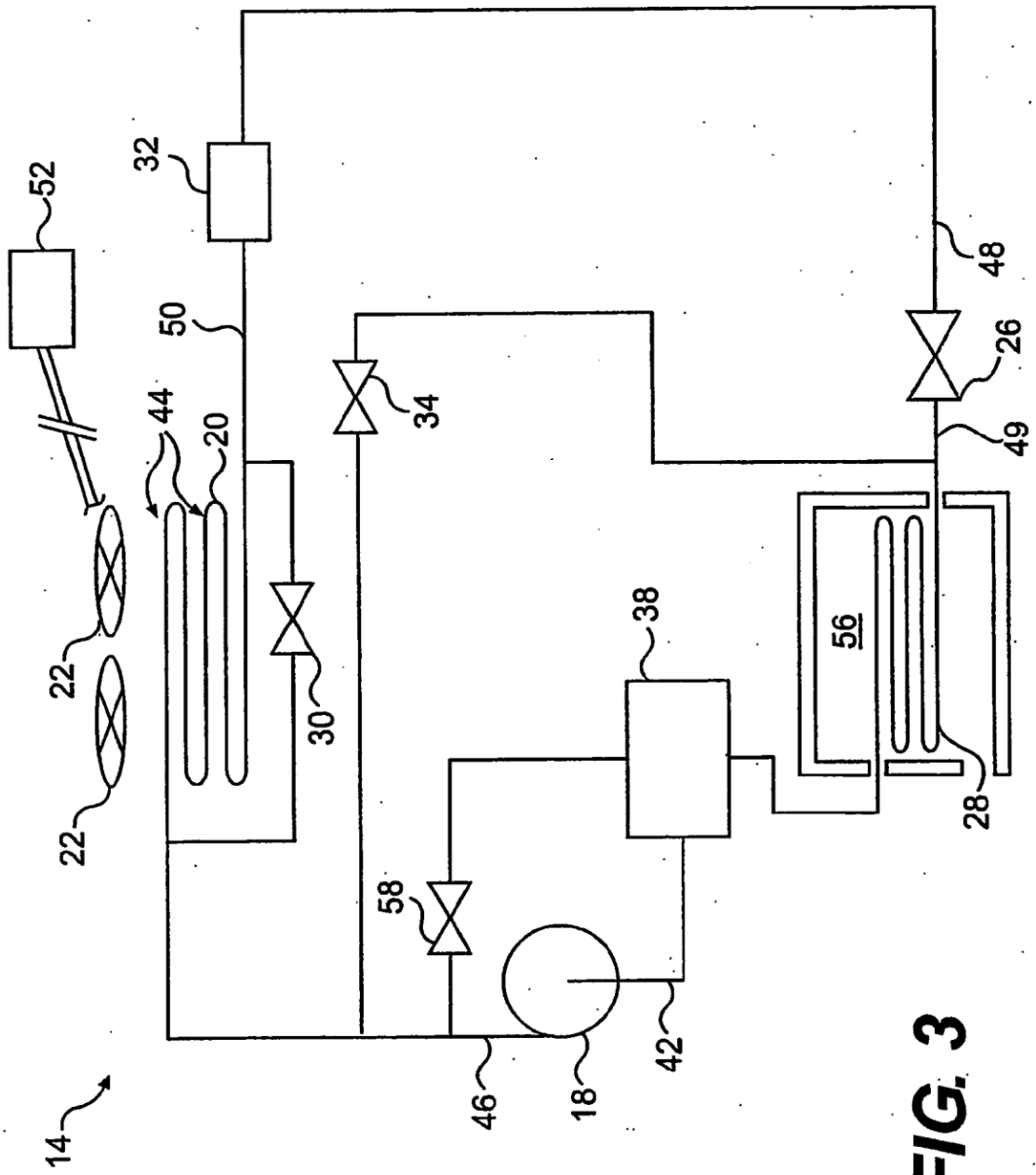


FIG. 3

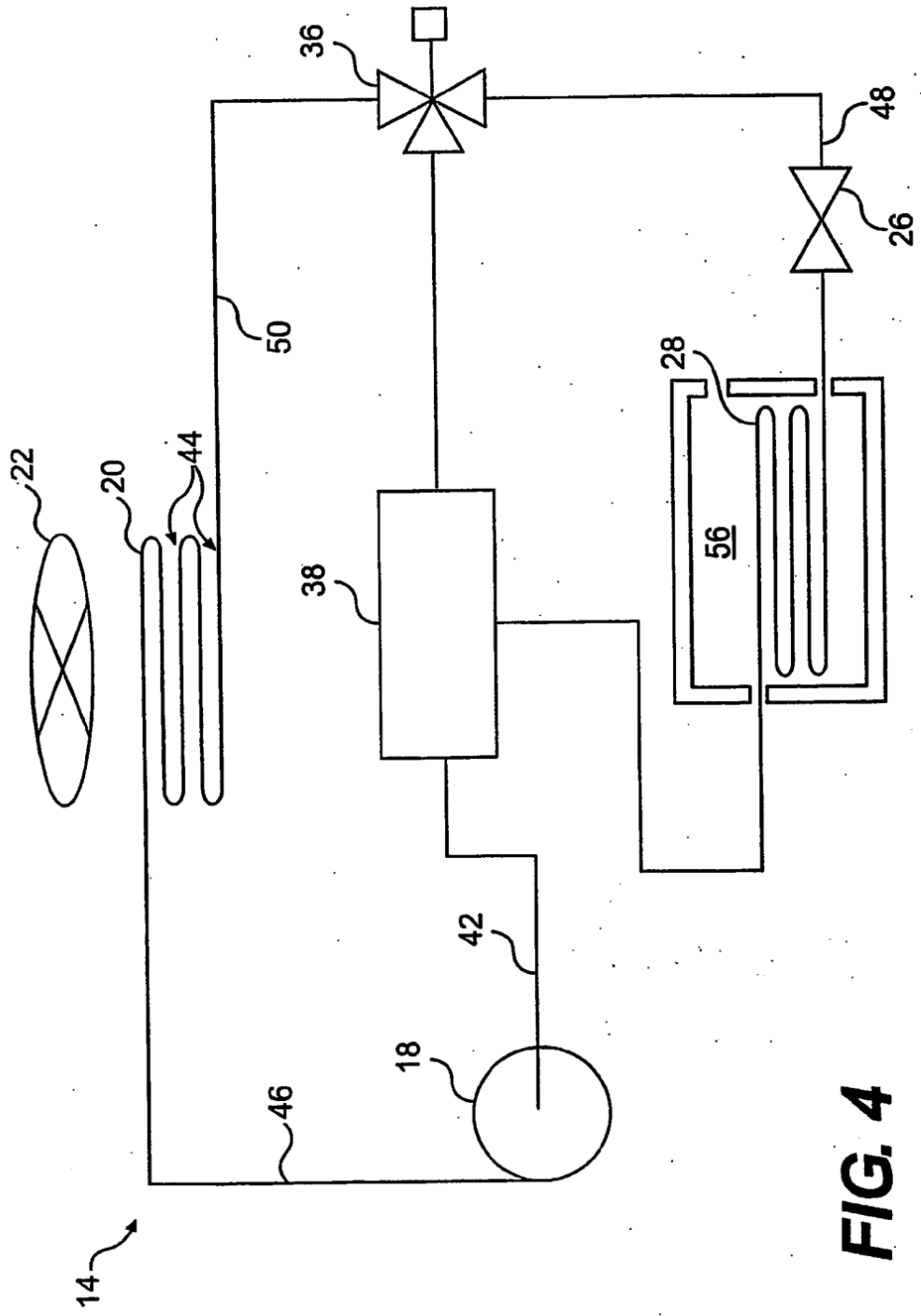


FIG. 4