

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 496**

51 Int. Cl.:

F25B 49/00 (2006.01)

F25D 29/00 (2006.01)

F25D 23/02 (2006.01)

F25D 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2014 PCT/US2014/052724**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15031372**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2014 E 14841076 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 3039357**

54 Título: **Aparato de refrigeración por impacto directo de gas en expansión**

30 Prioridad:

26.08.2013 US 201361870114 P

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

06.06.2018

73 Titular/es:

**BYRNE, THOMAS (100.0%)
62 Wilson Street
London EC2A 2BU, GB**

72 Inventor/es:

BYRNE, THOMAS

74 Agente/Representante:

ESPIELL GÓMEZ, Ignacio

ES 2 671 496 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

Aparato de refrigeración por impacto directo de gas en expansión

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención está relacionada de manera general con enfriar alimentos. Más concretamente, la invención se refiere a enfriar envases de bebidas utilizando muy poca energía eléctrica.

10 REFERENCIAS CRUZADAS A SOLICITUDES DE PATENTE RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de EE.UU. N° 61/870.114 titulada "APARATO DE REFRIGERACIÓN POR IMPACTO DIRECTO DE GAS EN EXPANSIÓN" presentada el 26 de Agosto de 2013.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existen dos opciones para enfriar bebidas a gran escala, grandes frigoríficos o cubos de hielo. Los frigoríficos enfrían bebidas envasadas (por ejemplo, latas o botellas de una bebida) almacenando las bebidas en un armario frigorífico a una temperatura entre 32 y 40 grados Fahrenheit. Los frigoríficos requieren mucho espacio (suficiente para contener todas las bebidas) y mucha electricidad. Si el armario de refrigeración se abre de manera frecuente, entonces la temperatura en el interior de del armario puede no permanecer suficientemente baja para mantener las bebidas frías, y el refrigerador utilizará electricidad adicional. Los cubos de hielo enfrían bebidas sumergiéndolas a una temperatura entre aproximadamente 0 y 20 grados Fahrenheit durante un tiempo para enfriar las bebidas a entre aproximadamente 32 y 40 grados Fahrenheit. Los cubos de hielo se pueden dejar abiertos, pero el hielo se derretirá rápidamente (es decir, se calentará), y se necesitará hielo adicional para mantener un ambiente frío para las bebidas. Esto requiere fabricar hielo *in situ*, lo cual requiere maquinaria y electricidad, o transportar hielo hasta el lugar lo cual puede resultar logísticamente difícil.

30 Para festivales o eventos en sitios sin electricidad adecuada, es ineficiente traer grandes unidades de refrigeración y generadores necesarios para refrigerar bebidas. De forma similar, traer una cantidad inicial y cantidades adicionales de hielo (o fabricar hielo adicional con máquinas de fabricación de hielo y generadores) es también prohibitivamente ineficiente, especialmente para eventos de mayor duración (por ejemplo, de múltiples días).

35 A este respecto, el documento KR 20000044007 A describe un sistema de congelación flash que utiliza un sistema de frigorífico. El evaporador de un frigorífico es una cámara para recibir refrigerante líquido. El sistema hace circular el refrigerante recibido por medio de un ventilador de refrigeración. El sistema vuelve a capturar el refrigerante extrayendo gases del evaporador (es decir, de la cámara) y separando el refrigerante comprimiéndolo hasta transformarlo en un líquido para separarlo de otros gases existentes en la cámara.

40 BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Aspectos de la presente invención proporcionan un sistema de refrigeración para bebidas envasadas de acuerdo con la reivindicación 1 y con la reivindicación 3. Las reivindicaciones dependientes están relacionadas con realizaciones preferentes. El sistema incluye un armario o carcasa que puede estar aislado. La carcasa tiene una puerta y opcionalmente puede incluir estanterías. El usuario coloca una cantidad de bebidas envasadas dentro de la carcasa y, por medio de una interfaz de usuario del sistema, identifica el tipo de envase y la cantidad de las bebidas envasadas en la carcasa. El sistema inyecta una cantidad medida de gas licuado (por ejemplo, nitrógeno líquido) en el interior del armario e impide que la puerta se abra durante un periodo de tiempo predeterminado basado en el tipo y cantidad de envases seleccionados por el usuario. Entonces la puerta se desbloquea, se puede hacer sonar una alarma opcional, y el usuario puede abrir la puerta para extraer del armario algunas de las bebidas envasadas o todas ellas, las cuales han sido enfriadas hasta entre aproximadamente -1,1 y 4,4 grados Celsius (30 y 40 grados Fahrenheit).

55 En otro aspecto, un sistema de refrigeración incluye una carcasa, un colector de gasificación, una válvula, y un controlador. La carcasa está configurada para recibir un envase de bebida en una cámara definida en su interior. La carcasa incluye una puerta y una cerradura controlada electrónicamente. La cerradura controlada electrónicamente es operable para impedir, cuando está engranada, que la puerta se abra. El colector de gasificación es operable para recibir gas licuado procedente del depósito y proporcionar gas licuado a la cámara. La válvula es operable para proporcionar gas licuado al colector de gasificación desde el depósito cuando la válvula está abierta e impedir flujo del gas licuado desde el depósito al colector de gasificación cuando la válvula está cerrada. El controlador es

operable para abrir y cerrar de manera selectiva la válvula y para engranar de manera selectiva la cerradura controlada electrónicamente para impedir de manera selectiva que la puerta se abra.

5 En otro aspecto, un sistema de refrigeración incluye una carcasa, una válvula, y un controlador. La carcasa está configurada para recibir un envase de bebida en una cámara definida en su interior. La carcasa incluye una puerta y una cerradura controlada electrónicamente. La cerradura controlada electrónicamente es operable para impedir, cuando está engranada, que la puerta se abra. La válvula es operable para proporcionar el gas licuado a la cámara desde el depósito cuando la válvula está abierta e impedir flujo de gas licuado desde el depósito a la cámara cuando la válvula está cerrada. El controlador es operable para abrir y cerrar de manera selectiva la válvula y para engranar de manera selectiva la cerradura controlada electrónicamente para impedir de manera selectiva que la puerta se abra. El controlador engrana en esta engrane de manera selectiva la cerradura controlada electrónicamente en función del envase de bebida.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES VISTAS DE LOS DIBUJOS

15 La Figura 1 es una vista isométrica de un sistema de refrigeración de bebida envasada.
La Figura 2 es una vista en perspectiva frontal en modelo de alambres de un sistema de refrigeración de bebida envasada.
20 La Figura 3 es una vista frontal de un sistema de refrigeración de bebida envasada.
La Figura 4 es una vista lateral de un sistema de refrigeración de bebida envasada.
La Figura 5 es una vista posterior de un sistema de refrigeración de bebida envasada.

25 Se hará ahora referencia en detalle a realizaciones opcionales de la invención, ejemplos de las cuales se ilustran en dibujos adjuntos. Siempre que es posible, se utilizan los mismos números de referencia en el dibujo y en la descripción haciendo referencia a las mismas partes o a partes similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

30 Aunque la fabricación y utilización de diferentes realizaciones de la presente invención se explican en detalle más adelante, se debería apreciar que la presente invención proporciona muchos conceptos innovadores aplicables que se pueden implementar en una gran variedad de contextos específicos. Las realizaciones específicas analizadas en esta memoria son meramente ilustrativas de maneras específicas de fabricar y de utilizar la invención y no delimitan el alcance de la invención.

35 Para facilitar la comprensión de las realizaciones descritas en esta memoria, se definen a continuación varios términos. Los términos definidos en esta memoria tienen significados como los que entendería habitualmente una persona con experiencia ordinaria en las áreas relevantes para la presente invención. Términos tales como “un”, “una” y “el”, “la” no están concebidos para referirse sólo a una entidad singular, sino que más bien incluyen la clase general, de la cual un ejemplo específico se puede utilizar para ilustración. La terminología de esta memoria se utiliza para describir realizaciones específicas de la invención, pero su uso no delimita la invención, excepto como se describe en las reivindicaciones.

45 Tal como se describe en esta memoria, se considera que una posición erguida es la posición de componentes del aparato mientras se encuentran en correcto funcionamiento o en una posición de reposo natural como se describe en esta memoria. Los términos vertical, horizontal, por encima, por debajo, lateral, superior, inferior y otros términos de orientación se describen con respecto a esta posición erguida durante el funcionamiento a menos que se especifique otra cosa. El término “cuando” se utiliza para especificar orientación para posiciones relativas de componentes, no como una limitación temporal de las reivindicaciones o del aparato descritos y reivindicados en esta memoria a menos que se especifique otra cosa. Los términos “encima”, “debajo”, “por encima”, y “por debajo” significan “con una elevación o altura vertical mayor o menor que” y no están concebidos para implicar que un objeto o componente está directamente por encima o por debajo de otro objeto o componente.

55 La frase “en una realización”, tal como se utiliza en esta memoria no se refiere necesariamente a la misma realización, aunque puede hacerlo. El lenguaje condicional utilizado en esta memoria, tal como, entre otros, “puede”, “podría”, “puede”, “por ejemplo”, y similares, a menos que se indique de manera específica otra cosa, o a menos que se entienda algo diferente dentro del contexto utilizado, está concebido generalmente para transmitir que ciertas realizaciones incluyen, mientras otras realizaciones no incluyen, ciertos rasgos, elementos y/o estados. De esta manera, dicho lenguaje condicional no está concebido generalmente para implicar que rasgos, elementos y/o estados son necesarios de alguna manera para una o más realizaciones o que una o más realizaciones incluyen necesariamente lógicamente para decidir, con o sin contribución o indicación del autor, si estos rasgos, elementos y/o estados están o no incluidos o deben ser realizados en alguna realización concreta.

60

Los términos “acoplado” y “conectado” significan al menos una conexión eléctrica directa entre los elementos conectados o una conexión indirecta a través de uno o más dispositivos intermedios pasivos o activos.

5 El término “circuito” se refiere a al menos un único componente o una multiplicidad de componentes, ya sean activos y/o pasivos, que están acoplados entre sí para proporcionar una función deseada.

10 Términos tales como “proporcionar”, “procesar”, “suministrar”, “determinar”, “calcular” o similares se pueden referir al menos a una acción de un sistema informático, programa informático, procesador de señal, dispositivo electrónico lógico o alternativo analógico o digital que puede ser transformadora de señales representadas como cantidades físicas, iniciada de manera automática o manual.

15 Haciendo referencia a las Figuras 1-5, un sistema 100 de refrigeración incluye una carcasa 102, un colector 104 de gasificación, una válvula 106, y un controlador 108. La carcasa 102 está configurada para recibir un envase de bebida. El envase de bebida puede ser cualquier cosa desde una única lata o botella hasta una caja de latas o de botellas (por ejemplo, 24 latas o botellas individuales). Además, el envase de bebida puede ser una pluralidad de lotes (por ejemplo, 12 latas o botellas individuales) o de cajas (por ejemplo, 24 latas o botellas individuales). La carcasa 102 define una cámara 110 en su interior, la cual recibe finalmente el envase de bebida. En una realización, la carcasa 102 tiene paredes de acero inoxidable aisladas que tienen un espesor de aproximadamente 35 mm. Las paredes pueden tener aislamiento por vacío. La carcasa 102 comprende además una puerta 120 y una cerradura 20 122 controlada electrónicamente. La cerradura 122 controlada electrónicamente es operable para impedir, cuando está engranada, que la puerta 120 se abra. En una realización, la cerradura 122 controlada electrónicamente es un solenoide operable para que sobresalga desde un borde de la puerta 122 hacia el interior de un armario de la carcasa 102. En otra realización, la cerradura 122 controlada electrónicamente incluye un motor operable para hacer girar un cerrojo hasta una posición enclavada o sacándolo de la posición enclavada. En una realización, la cámara 25 110 es substancialmente cúbica para favorecer un enfriamiento uniforme de envases de bebida dentro de la cámara 110. Es decir, la cámara 110 puede tener una altura 150, una anchura 152, y una profundidad 154 que son relativamente similares. En una realización, la cámara 110 tiene un añadido para alojar a un sistema de salida de aire de tipo Venturi, de tal manera que la profundidad 154 y la altura 150 se reducen ligeramente en una parte posterior de la carcasa 102. En esta realización, la altura 150, la anchura 152, y la profundidad 154 son cada una de 30 aproximadamente 600 mm excluyendo el añadido, de tal manera que el volumen total de la cámara 110 es de aproximadamente 1/8 de un metro cúbico. En esta realización, el

35 El colector 104 de gasificación es operable para recibir gas licuado procedente de un depósito (por ejemplo, un tanque de nitrógeno líquido) y proporcionar gas licuado a la cámara 110. En una realización, el depósito es un recipiente de nitrógeno líquido que almacena nitrógeno líquido (LN2) a aproximadamente -196 Celsius. En una realización, el colector 104 de gasificación es anular (por ejemplo, con forma de anillo) y está situado en una parte 156 superior de la cámara 110. En una realización, el colector 104 de gasificación tiene un diámetro 160 exterior que es de entre aproximadamente el 60% y el 75% de la anchura 152 de la parte 156 superior de la cámara 110. En una 40 realización, el colector de gasificación incluye una pluralidad de boquillas 180 de pulverización. Las boquillas 180 de pulverización son operables para convertir el gas licuado (por ejemplo, nitrógeno líquido) en una niebla que inmediatamente se atomiza y se evapora, enfriando la cámara 110. En una realización, las boquillas 180 de pulverización están montadas a aproximadamente 30° con respecto a un plano definido por la parte 156 superior de la cámara 110. Las boquillas 180 de pulverización están inclinadas hacia adentro para pulverizar hacia un centro de 45 la cámara 110.

50 La válvula 106 es operable para proporcionar el gas licuado al colector 104 de gasificación desde el depósito cuando la válvula 106 está abierta e impedir flujo del gas licuado desde el depósito al colector 104 de gasificación cuando la válvula 106 está cerrada. En una realización, la válvula 106 es una válvula de solenoide accionada electrónicamente para ser utilizada con nitrógeno líquido. En una realización, el sistema 100 de refrigeración incluye además un regulador. De forma alternativa, el regulador puede ser integral con el depósito de gas licuado. En una realización, el regulador comunica el gas licuado desde el depósito a la válvula 122 o desde la válvula 122 a la cámara 110 a 55 aproximadamente un bar de presión con un caudal de aproximadamente 0,5 litros por minuto. Cuando la carcasa 102 y la cámara 110 ya están enfriadas de un ciclo de refrigeración anterior, el caudal se puede reducir hasta 0,25 litros por minuto. Por lo general la cámara 110 se enfría hasta aproximadamente -40 Celsius durante un ciclo de enfriamiento, y los envases de bebida se siguen enfriando durante aproximadamente 5-10 minutos tras ser extraídos de la cámara 110 después del ciclo de enfriamiento.

60 El controlador 108 es operable para abrir y cerrar de manera selectiva la válvula 106 para controlar flujo del gas licuado desde el depósito a la cámara 110. El controlador 108 es además operable para engranar de manera selectiva la cerradura 122 controlada electrónicamente para impedir de manera selectiva que la puerta 120 se abra.

En una realización, el controlador 108 engrana de manera selectiva la cerradura 122 controlada electrónicamente de tal manera que se impide que la puerta 120 se abra mientras la válvula 106 está abierta. El controlador 108 puede además impedir que la puerta 120 se abra durante un periodo de tiempo predeterminado después de abrir la válvula 106. En una realización, el periodo de tiempo predeterminado se determina en función del envase de bebida. En una realización, el controlador engrana y desengrana de manera selectiva la cerradura 122 controlada electrónicamente en función del envase de bebida. Este periodo de tiempo predeterminado, determinado en función del envase de bebida, determina el mínimo tiempo de enfriamiento del envase de bebida dentro de la cámara 110. En una realización, un tiempo de apertura de la válvula 106 es constante con independencia del tipo o cantidad de envases de bebida. En otra realización, el tiempo de apertura de la válvula 106 se determina en función del envase de bebida. En una realización, el sistema 100 de refrigeración incluye además una sonda 202 de temperatura situada dentro de la cámara 110 operable para proporcionar datos de temperatura al controlador 108. El controlador 108 puede impedir la apertura de la puerta por medio de la cerradura 122 controlada electrónicamente hasta que la temperatura en el interior de la cámara se haya normalizado como se determina a partir de los datos de temperatura procedentes de la sonda 202 de temperatura.

En una realización, el sistema 100 de refrigeración incluye además una interfaz de usuario 130. La interfaz de usuario 130 es operable para recibir datos del envase de bebida proporcionados por un usuario. Los datos del envase de bebida son indicativos de un tipo y una cantidad del envase de bebida existente en la cámara 110. Por ejemplo, el tipo del envase de bebida puede ser botellas de vidrio, botellas de aluminio, o latas de aluminio. La tendencia puede además incluir el tamaño del envase. La cantidad de envase de bebida puede ser un número de lotes o cajas de 12, o un número total de envases individuales. Como se ha descrito anteriormente, el controlador 108 engrana y desengrana la cerradura 122 controlada electrónicamente en función del tipo y cantidad de envase de bebida recibidos a través de la interfaz de usuario 130 para imponer un mínimo tiempo de enfriamiento basado en el tipo y cantidad de envase de bebida. En una realización, la interfaz de usuario 130 es una interfaz de pantalla táctil que pide al usuario que seleccione entre tipo de envase (por ejemplo, botella de vidrio de 12 onzas o lata de aluminio de 12 onzas) y que seleccione una cantidad (por ejemplo, número de lotes de 12 en la cámara 110). Cuando el usuario selecciona la cantidad, el controlador 108 acciona la cerradura 122 controlada electrónicamente, abre la válvula 106 durante un tiempo de apertura estandarizado, y posteriormente desengrana la cerradura 122 controlada electrónicamente después de un periodo de tiempo predeterminado correspondiente al tipo y cantidad de envase de bebida introducido por el usuario. Como se muestra en la Figura 3, el controlador 108 y la interfaz de usuario 130 son integrales, pero se contempla dentro del alcance de las reivindicaciones que el controlador 108 puede ser independiente de la interfaz de usuario 130. Además, aunque la interfaz de usuario 130 mostrada en esta memoria es una pantalla táctil, la interfaz de usuario 130 puede incluir, por ejemplo, botones fijos correspondientes a un tipo y cantidad de envase estándar. En una realización, el periodo de tiempo predeterminado durante el que el controlador 108 mantiene la cerradura 122 controlada electrónicamente en el estado enclavado (es decir, engranada) oscila entre 45 segundos y 240 segundos dependiendo del tipo y cantidad de envase introducido por el usuario por medio de la interfaz de usuario 130.

En una realización, el sistema 100 de refrigeración incluye además un ventilador 140 configurado para aspirar gases (por ejemplo, el nitrógeno líquido evaporado, ahora gaseoso) de la cámara 110 y para expulsar los gases fuera de la cámara 110 cuando está activado. En una realización, el controlador 108 activa el ventilador 140 siempre que la puerta 122 está abierta. En una realización, el ventilador 110 se configura como un sistema de salida de aire de tipo Venturi haciendo fluir aire a través de una cámara 142 secundaria que tiene un estrechamiento donde la cámara 142 secundaria está en comunicación de fluido con la cámara 110. En una realización, el sistema 100 de eliminación incluye además un conducto 144 configurado para conectar fluidamente con la cámara 142 secundaria (por ejemplo, indirectamente con el ventilador 140). El conducto 144 es operable para conducir gases aspirados de la cámara 110 por el ventilador 142 a una posición alejada de la carcasa 102 (y de la cámara 110). En una realización, el periodo de tiempo predeterminado durante el cual el controlador 108 mantiene la puerta 120 en un estado enclavado para permitir el enfriamiento del envase de bebida se puede extender en, por ejemplo, 10 segundos mientras el controlador 108 acciona el ventilador 140 para evacuar el nitrógeno líquido ahora gaseoso (es decir, LN2) desde la cámara 110.

En una realización, el sistema 100 de refrigeración incluye además una batería 190 y al menos una célula solar 192. La célula solar 192 y la batería 190 son soportadas por la carcasa 102. La batería 190 está configurada para proporcionar energía al controlador 108. La célula solar 192 está configurada para cargar la batería 190. Esto permite que el sistema 100 de refrigeración se pueda utilizar en lugares alejados sin acceso a electricidad, y reduce la dependencia de un proveedor de sistemas exteriores, suministros de gasolina, etc. En una realización, la batería 190 es una batería de 12 voltios que proporcionará aproximadamente 18 horas de funcionamiento continuo cuando esté completamente cargada. La batería 190 se puede cargar mediante la célula solar 192, o se puede cargar antes de desplegar el sistema 100 de refrigeración a un lugar. La batería 190 se puede recargar o sustituir *in situ* por otros

métodos tales como intercambiar la batería 190 por una batería completamente cargada, conectar la batería 190 a energía de un generador a través de un cargador, o conectar la batería 190 al sistema eléctrico de un vehículo.

5 En una realización, el sistema 100 de refrigeración incluye además una sonda 202 de temperatura y un indicador 204 de temperatura. La sonda 202 de temperatura está dentro de la cámara 110, y el indicador 204 de temperatura es visible en el exterior de la carcasa 102. En una realización, el indicador 204 de temperatura es integral con la interfaz de usuario 130. En una realización, la cámara 110 alcanza una temperatura de -40 Celsius inmediatamente después de la introducción del gas licuado en la cámara 110. La temperatura se puede normalizar un poco durante el ciclo de enfriamiento, pero la temperatura de la cámara 110 generalmente no aumentará significativamente durante el ciclo de enfriamiento del envase de bebida (el cual no excederá por lo general de 240 segundos). De esta manera, incluso después de ser extraído de la cámara 110, el envase de bebida puede seguir enfriándose durante aproximadamente 5-10 minutos en un fenómeno similar al (es decir, inverso al) calentamiento de comida en un microondas. Es decir, en la práctica, el envasado de la bebida se ve afectado de forma relativamente moderada por el ciclo de enfriamiento mientras que el centro líquido de la bebida se enfría mucho (congelándose a veces parcialmente), y la temperatura de la bebida se normaliza en toda ella después de ser extraída de la cámara 110 durante los siguientes 5-20 minutos.

Las personas con experiencia en la técnica entenderán que proporcionar datos al sistema o a la interfaz de usuario se puede conseguir clicando (con un ratón o con un panel táctil) sobre un objeto o área concreto de un objeto mostrado por la interfaz de usuario, o tocando el objeto mostrado en caso de una implementación de pantalla táctil.

Las personas con experiencia en la técnica entenderán que información y señales se pueden representar utilizando cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas (por ejemplo, datos, instrucciones, órdenes, información, señales, bits, símbolos, y chips se pueden representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas magnéticas, campos ópticos o partículas ópticas, o cualquier combinación de los mismos). De manera similar, los diferentes bloques lógicos, módulos, circuitos y pasos de algoritmo ilustrativos descritos en esta memoria se pueden implementar como hardware electrónico, software informático, o combinaciones de ambos, dependiendo de la aplicación y la funcionalidad. Además, los diferentes bloques lógicos, módulos, y circuitos descritos en esta memoria se pueden implementar o realizar con un procesador de propósito general (por ejemplo, microprocesador, procesador convencional, controlador, microcontrolador, máquina de estados o combinación de dispositivos informáticos), un procesador de señales digitales ("DSP"), un circuito integrado de aplicación específica ("ASIC"), una matriz de puertas programable in-situ ("FPGA") u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica basada en transistores, componentes hardware discretos, o cualquier combinación de ellos diseñada para realizar las funciones descritas en esta memoria. De manera similar, pasos de un método o proceso descrito en esta memoria se pueden implementar directamente en hardware, en un módulo software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo software puede estar almacenado en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, en registros, en disco duro, en un disco extraíble, en un CD-ROM, o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Aunque se han descrito en detalle realizaciones de la presente invención, los expertos en la técnica entenderán que se pueden hacer diferentes modificaciones en ellas sin alejarse del espíritu y alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

Un controlador, procesador, dispositivo informático, dispositivo informático u ordenador cliente, tal como se ha descrito en esta memoria, incluye al menos uno o más procesadores o unidades de procesamiento y una memoria del sistema. El controlador también puede incluir al menos alguna forma de medios legibles por ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, los medios legibles por ordenador pueden incluir medios de almacenamiento informático y medios de comunicación. Los medios de almacenamiento legibles por ordenador pueden incluir medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles, implementados en cualquier método o tecnología que permita almacenamiento de información, tales como instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa, u otros datos. Los medios de comunicación pueden plasmar instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa, u otros datos en una señal de datos modulada tal como una onda portadora u otro mecanismo de transporte y pueden incluir cualquier medio de suministro de información. Los expertos en la técnica deberían estar familiarizados con la señal de datos modulada, una o más de cuyas características se fija o se modifica de tal manera que se codifique información en la señal. Combinaciones de cualquiera de los anteriores también están incluidas dentro del alcance de los medios legibles por ordenador. Tal como se usa en esta memoria, el término servidor no está concebido para referirse a un único ordenador o dispositivo informático. En la implementación, un servidor incluirá generalmente un servidor periférico, una pluralidad de servidores de datos, una base de datos de almacenamiento (por ejemplo, una matriz RAID a gran escala), y diferentes componentes para conexión en red. Se contempla que estos dispositivos o funciones también se pueden implementar en máquinas virtuales y se pueden distribuir en múltiples dispositivos informáticos físicos.

5 Esta descripción escrita utiliza ejemplos para describir la invención y también para permitir que cualquier persona con experiencia en la técnica pueda poner en práctica la invención, incluyendo fabricar y utilizar cualquier dispositivo o sistema y realizar cualquier método incorporado. El alcance patentable de la invención está definido por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se les ocurran a los expertos en la técnica. Esos otros ejemplos están concebidos para que estén dentro del alcance de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no se diferencian del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales con respecto a los lenguajes literales de las reivindicaciones.

10 Se entenderá que las realizaciones concretas descritas en esta memoria se muestran a modo de ilustración y no como limitaciones de la invención. Los rasgos principales de esta invención se pueden emplear en diferentes realizaciones sin alejarse del alcance de la invención. Las personas con experiencia ordinaria en la técnica reconocerán numerosos equivalentes a los procedimientos específicos descritos en esta memoria. Se considera que estos equivalentes están dentro del alcance de esta invención y están cubiertos por las reivindicaciones.

15 Todas las composiciones y/o métodos descritos y reivindicados en esta memoria se pueden fabricar y/o ejecutar sin experimentación excesiva a la luz de la presente descripción. Aunque las composiciones y métodos de esta invención se han descrito en términos de las realizaciones incluidas en esta memoria, resultará evidente para las personas con experiencia ordinaria en la técnica que se pueden aplicar variaciones a las composiciones y/o métodos y en los pasos o en la secuencia de pasos del método descrito en esta memoria sin alejarse del concepto y alcance de la invención. Se considera que todos estos sustitutos y modificaciones similares evidentes para los expertos en la técnica están dentro del alcance y concepto de la invención como definen las reivindicaciones adjuntas.

20 De esta manera, aunque se han descrito realizaciones concretas de la presente invención de un nuevo y útil APARATO DE REFRIGERACIÓN POR IMPACTO DIRECTO DE GAS EN EXPANSIÓN no se pretende que dichas referencias se interpreten como limitaciones sobre el alcance de esta invención excepto como se describe en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) de refrigeración que comprende:

5 una carcasa (102) configurada para recibir un envase de bebida, donde la carcasa (102) define una cámara (110) y la carcasa (102) comprende una puerta (120) y una cerradura (122) controlada electrónicamente, donde la cerradura (122) controlada electrónicamente es operable para impedir, cuando está engranada, que la puerta (120) se abra;

10 una válvula (106) operable para proporcionar el gas licuado a la cámara (110) desde un depósito cuando la válvula (106) está abierta e impedir flujo del gas licuado desde el depósito hacia la cámara (110) cuando la válvula (106) está cerrada;

15 un controlador (108) operable para abrir y cerrar de manera selectiva la válvula (106) y para engranar de manera selectiva la cerradura (122) controlada electrónicamente para impedir de manera selectiva que la puerta (120) se abra, **caracterizada por** comprender además un ventilador configurado para aspirar gases de la cámara (110) y para expulsar los gases fuera de la cámara (110) cuando está activado, donde el controlador (108) es además operable para activar el ventilador cuando la puerta (120) está abierta.

2. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1, en el cual:

20 el sistema (100) de refrigeración comprende además un colector (104) de gasificación operable para recibir el gas licuado procedente de la válvula (106) y para proporcionar el gas licuado a la cámara (110).

3. Un sistema (100) de refrigeración que comprende:

25 una carcasa (102) configurada para recibir un envase de bebida, donde la carcasa (102) define una cámara (110) y la carcasa (102) comprende una puerta (120) y una cerradura (122) controlada electrónicamente, donde la cerradura (122) controlada electrónicamente es operable para impedir, cuando está engranada, que la puerta (120) se abra;

30 un colector (104) de gasificación operable para recibir gas licuado procedente de un depósito y para proporcionar el gas licuado a la cámara (110);

35 una válvula (106) operable para proporcionar el gas licuado al colector (104) de gasificación desde el depósito cuando la válvula (106) está abierta e impedir flujo del gas licuado desde el depósito al colector (104) de gasificación cuando la válvula está cerrada;

40 un controlador (108) operable para abrir y cerrar de manera selectiva la válvula (106) y para engranar de manera selectiva la cerradura (122) controlada electrónicamente para impedir de manera selectiva que la puerta (120) se abra, **caracterizado por** comprender además un ventilador configurado para aspirar gases de la cámara (110) y para expulsar los gases fuera de la cámara (110) cuando está activado, donde el controlador (108) es además operable para activar el ventilador cuando la puerta (120) está abierta.

4. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 3, en el cual:

45 la cerradura (122) controlada electrónicamente comprende un solenoide; el controlador (108) es además operable para engranar de manera selectiva el solenoide de tal manera que se impide que la puerta (120) se abra mientras la válvula (106) está abierta; y el controlador (108) engrana y desengrana de manera selectiva la cerradura (122) controlada electrónicamente en función del envase de bebida.

5. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1, en el cual:

55 la cerradura (122) controlada electrónicamente comprende un solenoide; y el controlador (108) es además operable para engranar de manera selectiva el solenoide de tal manera que se impide que la puerta (120) se abra mientras la válvula (106) está abierta.

6. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 3, en el cual:

60 la cerradura (122) controlada electrónicamente comprende un solenoide;

el controlador (108) es además operable para engranar de manera selectiva el solenoide de tal manera que se impide que la puerta (120) se abra durante un periodo de tiempo predeterminado después de abrir la válvula (106);

5 el periodo de tiempo predeterminado se determina en función del envase de bebida; y
un tiempo de apertura de la válvula (106) se determina en función del envase de bebida.

7. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1, en el cual:

10 el controlador (108) es además operable para engranar de manera selectiva la cerradura (122) controlada electrónicamente de tal manera que se impide que la puerta (120) se abra durante un periodo de tiempo predeterminado después de abrir la válvula;

el periodo de tiempo predeterminado se determina en función del envase de bebida; y
un tiempo de apertura de la válvula (106) se determina en función del envase de bebida.

15 8. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1 o 3, en el cual:

el sistema (100) de refrigeración comprende además una interfaz de usuario operable para recibir datos del envase de bebida proporcionados por un usuario;

20 el envase de bebida es indicativo de un tipo y una cantidad del envase de bebida situado dentro de la cámara (110); y

el controlador (108) engrana y desengrana la cerradura (122) controlada electrónicamente basándose en un tipo de envase de bebida y una cantidad del mismo recibidos a través de la interfaz de usuario.

25 9. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1 o 3, en el cual:

el ventilador está configurado como un sistema de salida de aire de tipo Venturi.

30 10. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1 o 3, en el cual:

el sistema (100) de refrigeración comprende además un conducto configurado para conectar fluidamente con el ventilador, siendo dicho conducto operable para conducir los gases aspirados de la cámara (110) por el ventilador hasta una posición alejada de la carcasa (102).

35 11. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 2 o 3, en el cual:

la cámara (110) es substancialmente cúbica;

la cámara (110) tiene una parte superior que tiene una anchura;

el colector (104) de gasificación es anular y está situado en la parte superior de la cámara (110); y

40 el colector (104) de gasificación tiene un diámetro exterior que es de entre el 60% y el 75% de la anchura de la parte superior de la cámara (110).

12. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 2 o 3, en el cual:

la cámara (110) tiene una parte superior que define un plano;

45 el colector (104) de gasificación comprende una pluralidad de boquillas de pulverización;

la pluralidad de boquillas de pulverización son operables para convertir el gas licuado en una niebla;

las boquillas de pulverización están montadas a 30 grados con respecto al plano definido por la parte superior de la cámara (110); y

50 las boquillas de pulverización están inclinadas hacia adentro para pulverizar hacia un centro de la cámara (110).

13. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1 o 3, en el cual:

el sistema (100) de refrigeración comprende además un regulador;

55 el regulador está configurado para proporcionar el gas licuado desde el depósito a 1 bar de presión y con un caudal de 0,5 litros por minuto.

14. El sistema (100) de refrigeración de la reivindicación 1 o 3, en el cual:

60 el sistema (100) de refrigeración comprende además una batería operable para proporcionar energía al controlador (108);

la carcasa (102) soporta a la batería;
el sistema (100) de refrigeración comprende además una célula solar configurada para cargar la batería;
y
la carcasa (102) soporta a la célula solar.

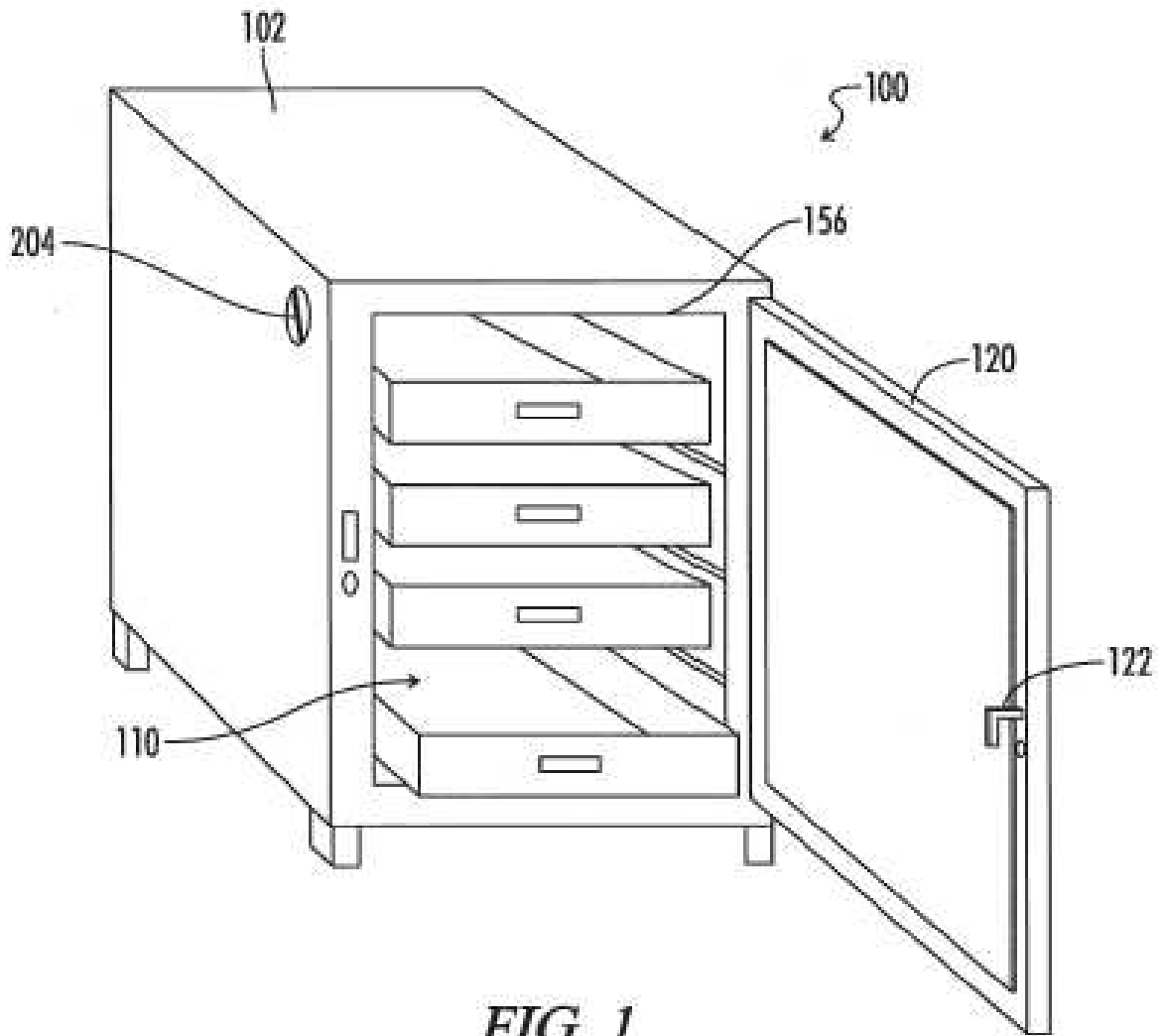


FIG. 1

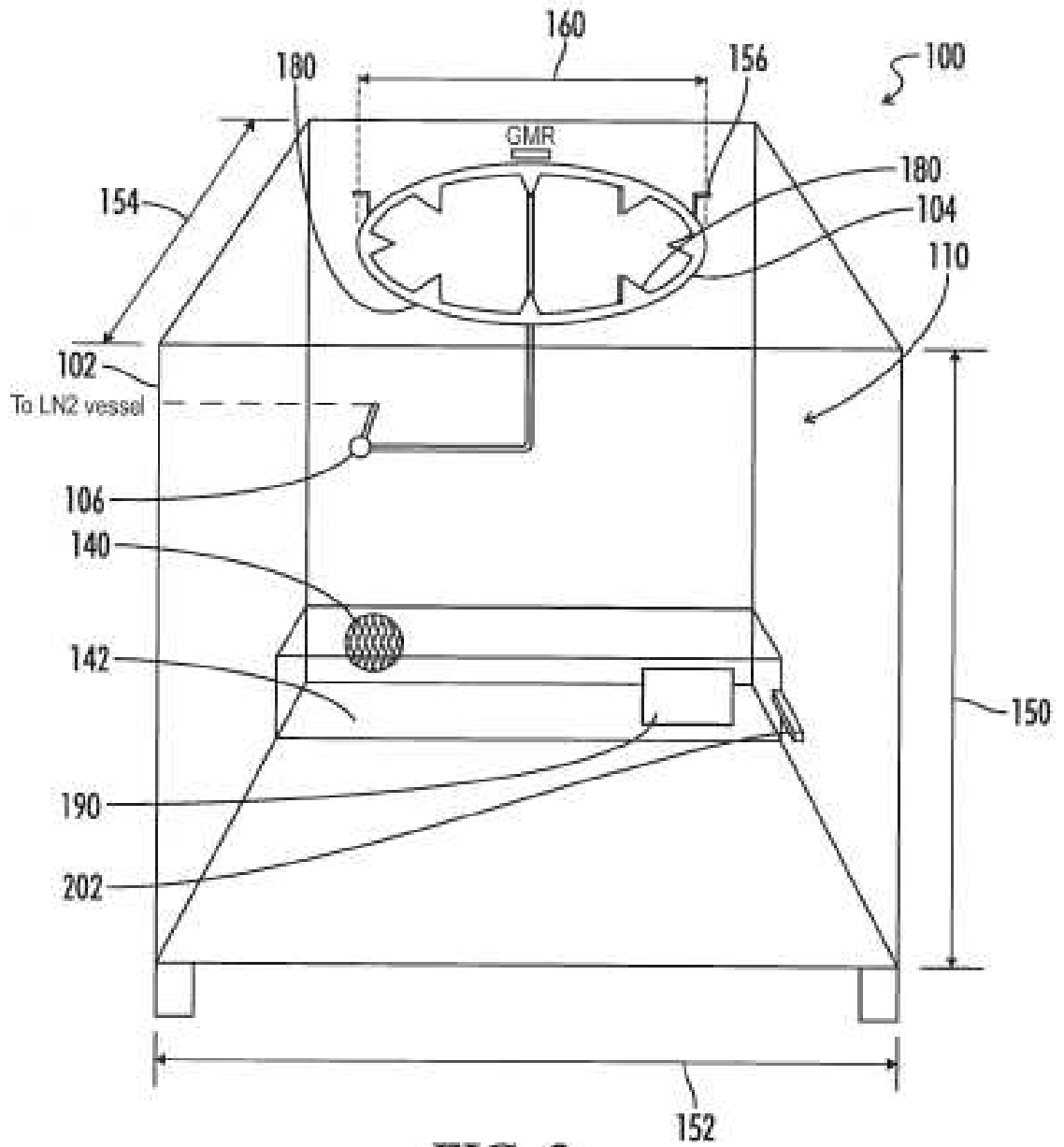


FIG. 2

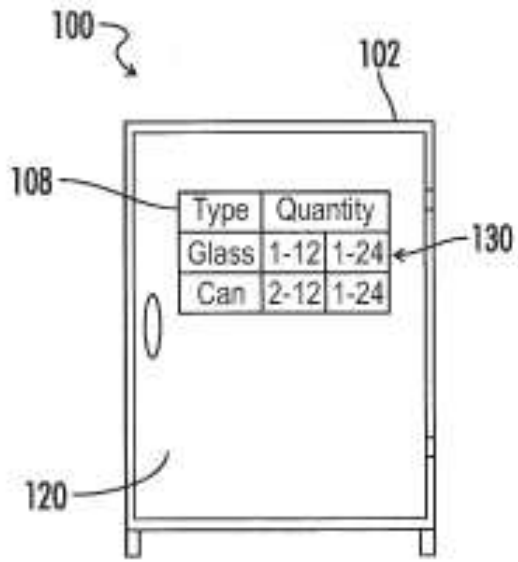


FIG. 3

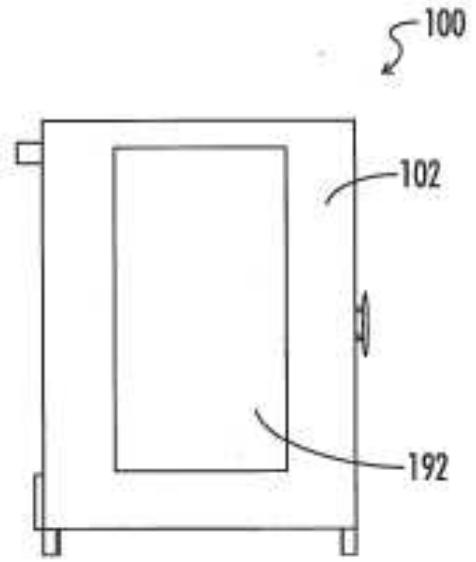


FIG. 4

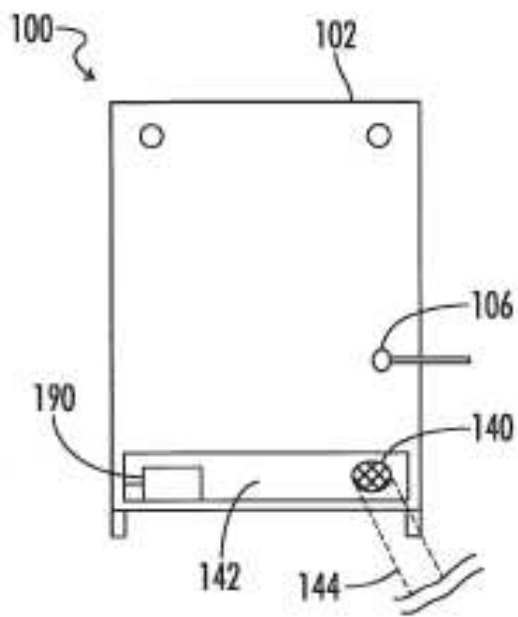


FIG. 5