

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 944 510**

51 Int. Cl.:

F25D 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2019 PCT/ES2019/070600**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2020 WO20053464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2019 E 19860856 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2023 EP 3851780**

54 Título: **Procedimiento de control de un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas**

30 Prioridad:

13.09.2018 AR P180102616

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

21.06.2023

73 Titular/es:

**PULSACLASS SAS (100.0%)
Av. Dr. Luis Alberto de Herrera 1052
Departamento de Montevideo
11300 Montevideo, UY**

72 Inventor/es:

**CISMONDI, LUCIANO;
DI LORENZO, PABLO ESTEBAN;
KÖLLIKER FRERS, NICOLAS;
CONDOMÍ ALCORTA, MARCOS y
SCHMIDT, SANTIAGO**

74 Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

ES 2 944 510 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

Procedimiento de control de un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se relaciona con un procedimiento de control de un aparato de refrigeración rápida de bebidas envasadas con el objetivo de alcanzar "in situ" y "en el acto" la temperatura deseada de consumo de la bebida envasada. Los tipos de bebida que se pueden beneficiar con la presente invención pueden ser gaseosas, zumos, 10 cervezas o agua con gas, entre otras bebidas de consumo masivo, mientras que los tipos de envase de bebidas pueden ser de lo más diverso, como botellas, latas y similares.

Arte previo

15 El consumo masivo de bebidas envasadas en lugares públicos, tales como cines, centros comerciales, establecimientos, estaciones y terminales de transporte público, etc., constituye actualmente un mercado muy amplio, consolidado y en constante expansión. Actualmente también resulta conocido que existe una creciente preocupación a nivel mundial por el uso racional de la energía; en este sentido, los gobiernos, la industria y la población en general son cada vez más conscientes de dicho uso racional de la energía y, por lo tanto, demandan y valoran los productos 20 con un bajo consumo energético.

Sin embargo, hoy en día, el ritmo de vida actual de las sociedades genera una gran presión sobre las empresas de productos y servicios, ya que estas se ven obligadas a satisfacer las necesidades de los clientes con un nivel de personalización y rapidez cada vez más creciente y cada vez más difícil de compatibilizar con el mencionado uso 25 racional de la energía. En otras palabras, un producto de consumo personalizado obtenible de un modo casi instantáneo (en el acto e in situ) en las condiciones deseadas de consumo (bebida a la temperatura deseada de consumo) resulta ser un gran desafío teniendo en cuenta el equipamiento disponible comercialmente en la actualidad.

Tradicionalmente, las bebidas envasadas, por ejemplo, las bebidas embotelladas o enlatadas de los más diversos 30 tipos, como gaseosas (refrescos), agua, agua con gas, soda, sidra, cerveza, zumos y similares, se han ofrecido al público a través de máquinas expendedoras automáticas o refrigeradores de autoservicio, o bien de la manera tradicional, a través de los clásicos mostradores de las tiendas, bares, etc., que a su vez disponen de refrigeradores tradicionales, recipientes con hielo, cámaras refrigeradas bajo mostrador, etc.

35 En el caso particular de las máquinas expendedoras automáticas (por ejemplo, del tipo que frecuentemente se encuentra en las estaciones de tren, autobuses, metro, lugares públicos de circulación de pasajeros o de tránsito de peatones), es el propio usuario quien, tras introducir un importe predeterminado a través de las ranuras de pago, selecciona y retira la bebida envasada, que será entregada a través de una boca expendedora.

40 En el caso particular de los refrigeradores tradicionales, es decir, del tipo que se encuentra, por ejemplo, en las estaciones de servicio, supermercados, almacenes, etc., las botellas o latas de bebida son almacenadas dentro de un refrigerador y apoyadas sobre una pluralidad de parrillas ajustables. El interior del refrigerador se refrigera continuamente o en ciclos (arranque/parada) para mantener una temperatura interior de refrigeración adecuada. Por lo general, el refrigerador también sirve como expositor de producto, gracias a que presenta su parte frontal vidriada 45 y dispone de iluminación interior. En este caso, el cliente o vendedor accede al producto retirándolo directamente desde las bandejas al abrir alguna de las puertas, generalmente vidriadas. En estas circunstancias, resulta conocido que el continuo abrir y cerrar de la puerta produce una notable pérdida de frigorías y que, además, no se puede garantizar la temperatura del envase que se está seleccionando.

50 Sea cual fuere el caso, este tipo de refrigeradores o frigoríficos proporcionan por lo general una cámara aislada térmicamente y refrigerada dentro de la que se almacenan las botellas y latas que se desea refrigerar, las cuales se conservan a lo largo de todo el día a una temperatura estimada por el vendedor como conveniente para el consumo y gusto del promedio de los consumidores.

55 No obstante, dichos aparatos de refrigeración tradicionales enfrían indistintamente por igual todas las bebidas almacenadas en su interior debido a que el enfriamiento se produce al evacuar el calor del espacio interior en el que se almacenan todas las botellas, latas y similares. Estos aparatos de refrigeración tradicionales presentan un ciclo de enfriamiento muy lento (debido a la gran inercia térmica) y se ven obligados a compensar constantemente las pérdidas de frío que se producen debido a la apertura de la puerta. Asimismo, un refrigerador tradicional de algún tipo referido 60 arriba consume energía eléctrica incluso entre los largos tiempos de espera diurnos o de inactividad nocturna, debido a la pérdida de frío. Dicha pérdida de frío se produce aun en momentos en los que no se están entregando envases al consumidor, y se debe tanto a la propia fuga de calor por conducción térmica del aparato y sus componentes como también a las imperfecciones y el desgaste de los elementos aislantes (por ejemplo, burletes).

65 No obstante, si bien la instalación y el uso de este tipo de refrigeradores y expendedores de bebidas siguen muy

vigentes, diversos fabricantes e inventores ya han notado oportunamente el mencionado desperdicio de consumo eléctrico y, por lo tanto, ya han propuesto una variedad de aparatos y métodos para evitar tener que almacenar y refrigerar todo un conjunto completo de botellas o latas de bebida independientemente de que sean o no consumidas en el momento.

5 Tales fabricantes e inventores han enfocado su esfuerzo en obtener un rápido enfriamiento de una botella o lata individual o en lote después de que la bebida, o el pequeño lote de bebidas, hayan sido escogidos por el consumidor para su consumo inmediato. De ese modo se intenta evitar el consumo innecesario de energía para enfriar el resto de las bebidas que el consumidor no ha solicitado y que, de otro modo, permanecerían durante largos períodos de tiempo
10 siendo refrigeradas innecesariamente.

Algunas propuestas de enfriamiento rápido de bebidas envasadas se pueden observar en solicitudes y patentes del Arte Previo. Por ejemplo, en la Patente de los Estados Unidos US5,505,054, *Loibl et. al.*, proponen enfriar latas de bebida por lotes, partiendo de una temperatura inicial de aprox. 30 °C hasta una temperatura final de consumo de la
15 bebida de entre 5 °C y 7 °C. La propuesta de *Loibl et. al.* consiste en hacer girar los envases (preferiblemente latas) sobre su propio eje en posición horizontal al tiempo que se las baña desde múltiples boquillas superiores con agua a una temperatura de 0 °C. Dicha temperatura es definida como la temperatura de equilibrio con el hielo y para tal fin se dispone de un recipiente inferior de reserva de agua con hielo. Dicha patente indica que no resultaría conveniente hacer girar una lata con su eje axial en vertical, ya que provocaría la rotación de la bebida en el interior a modo de
20 cuerpo rígido (generación de vórtice), y esto implicaría extensos tiempos de enfriamiento. Como solución, allí se propone que el giro de las latas se debe producir alrededor de su eje axial en posición horizontal, de manera que se provoca un continuo desplazamiento del aire en la parte superior del envase, obteniéndose así un alto grado de agitación con desplazamiento de líquido y, por lo tanto, un incremento en el área superficial de intercambio de calor. Por lo general, el tiempo de enfriamiento esperado para una lata de 355 ml puede ser de aproximadamente un minuto
25 y medio. Las velocidades de giro de los envases propuestas allí pueden oscilar entre 200 y 500 RPM. Por lo tanto, esto expone claramente que el único interés de aparatos de este tipo es agitar lo más posible el contenido líquido del envase para maximizar el intercambio de calor hacia el exterior del envase.

A partir de aparatos de este tipo, es decir, aparatos destinados a una refrigeración "bajo-demanda" de bebidas envasadas, surge un nuevo desafío en el arte de refrigeración de las bebidas envasadas. El desafío consiste en poder
30 obtener una bebida suficientemente fría para su aceptación por parte del consumidor, partiendo de una bebida envasada que no esté refrigerada previamente (es decir, que se encuentre generalmente a temperatura ambiente de aprox. 25 °C) en el menor tiempo posible y con el menor consumo energético posible. Es evidente que la temperatura ambiente podrá variar de acuerdo al lugar en el cual se almacena previamente la bebida envasada.
35

Tal y como se mencionó anteriormente, el ritmo de vida actual ha provocado que el consumidor exija un tiempo de espera cada vez menor para obtener una bebida enfriada a una temperatura deseada de consumo. En tal sentido, muchos de los desarrollos del Arte Previo intentan acortar los tiempos de enfriamiento moviendo o agitando el envase de la bebida para acelerar el intercambio de calor y, en consecuencia, acelerar el enfriamiento de la bebida en su
40 interior, sin tener en cuenta la interacción con el medio refrigerante externo, el riesgo de congelación de ciertas partes de la bebida que está siendo enfriada o el riesgo de agitación inadecuado de una bebida gasificada (que contiene CO₂ disuelto), lo que podría resultar en la desgasificación violenta de la bebida.

Las propuestas más recientes del Arte Previo, y que resultan más relevantes a modo de ejemplo para los fines de la presente invención, son las solicitudes de patente US2013/0160987 y la solicitud de patente US2013/0180280 para su posterior mejora, ambas de *Vartan Grigorian*. En la primera solicitud de patente US2013/0160987, *Grigorian* propone un aparato para enfriamiento rápido de bebidas envasadas que incluye una cavidad de recepción del envase que se desea enfriar con un líquido de enfriamiento, como agua salada, que puede llegar a tener una temperatura de
45 -16 °C. Se dispone un medio de giro para producir la rotación del envase a 90 RPM, pudiendo llegar a 720 RPM por un tiempo de giro predeterminado, para luego proponer una detención o pausa del giro dejando que el vórtice forzado decaiga de manera natural y, por lo tanto, según se interpreta, debiendo soportar tiempos de espera relativamente largos, en particular, con la lata detenida de 10 a 60 segundos entre ciclos de giro. Dicha primera propuesta de *Grigorian*, además del medio de giro adaptado para hacer girar el producto (envase) alrededor de un eje del producto, propone medios de retención para evitar o impedir sustancialmente el movimiento axial del producto durante el giro.
50 Este tipo de propuesta, si bien puede representar un modo efectivo de lograr un enfriamiento de un envase con giro axial alrededor de un eje vertical, no logra acortar suficientemente los tiempos de enfriamiento, ya que deja a su propia suerte el decaimiento del vórtice estacionario generado durante el giro continuo. Un aparato de acuerdo con lo propuesto en el documento US2013/0180280 necesita aproximadamente 90 segundos, es decir, un minuto y medio, para obtener el enfriamiento de una lata de aluminio típica de aprox. 335 ml desde 25 °C a 5 °C. Tal y como se verá durante el desarrollo de la descripción detallada de la presente invención, estos tiempos resultan ampliamente
60 reducidos a través del aparato aquí propuesto.

En el segundo documento, US2013/0180280 *Grigorian* quizá reconoce el inconveniente del tiempo perdido por la detención o pausa del giro para hacer decaer el vórtice estacionario y, por lo tanto, propone evitar dicho tiempo de
65 pausa haciendo girar continuamente el envase alrededor de dos ejes no coincidentes y paralelos, siendo uno de los

ejes de rotación el eje del propio producto. En este caso logra disminuir un poco los tiempos respecto a su propia propuesta inicial, muy probablemente por la turbulencia caótica obtenida dentro del envase. Asimismo, genera una excesiva turbulencia en el líquido refrigerante exterior, no presta especial atención a la geometría del envase, ni a temperaturas, ni a tiempos mejorados respecto a su anterior propuesta, por lo que solo se centra en una *rotación epicíclica* con la intención de evitar el tiempo de pausa nocivo de su anterior solicitud. No existe divulgación suficiente para otros modos de decaimiento de vórtice estacionario ni modo particular y distinguible que ofrezca un aparato industrial completo y funcional que combine una estructura específica con un modo de accionamiento que produzca un efecto técnico tal y como el propuesto para la presente invención. Algunas muestras de dispersión de lo allí divulgado se pueden verificar en el diseño de la mesa oscilante de la Figura 1 (que no utiliza el movimiento de *rotación epicíclica*), que posteriormente durante su tramitación ha debido ser excluida de modo explícito del objeto reivindicado, ya que no comparte las características reivindicadas en dicho documento. Por lo tanto, de todo lo divulgado en dicho segundo documento de mejora US2013/0180280 de *Grigorian*, el aparato de refrigeración allí propuesto meramente busca agitar lo más posible el contenido del envase dentro de un medio de refrigeración excesivamente turbulento por el solo hecho de evitar el perjudicial tiempo de espera de su anterior propuesta.

Es por tanto que, de acuerdo al estado del Arte Previo referido a la provisión de aparatos y/o métodos destinados a obtener una rápida refrigeración de bebidas envasadas bajo demanda, persiste aún la necesidad de disponer de un novedoso y eficiente aparato que permita minimizar aún más los tiempos de enfriamiento de bebidas envasadas, de construcción robusta y segura, que trabajen con líquidos como, por ejemplo, alcoholes, y permitan obtener temperaturas de inmersión del envase aún más bajas sin riesgo de congelación de la bebida ni de disociación del dióxido de carbono para el caso de bebidas gasificadas.

Breve descripción de la invención

La presente invención se define en la reivindicación independiente y se encuentra dirigida a proveer un procedimiento de control de un aparato para la refrigeración rápida de bebidas envasadas donde las bebidas envasadas que se desea enfriar pueden ser, por ejemplo, una gaseosa en lata, cerveza embotellada, zumos envasados o cualquier otro tipo de bebida de consumo masivo, para refrigerarlas hasta obtener una bebida suficientemente fría (preferiblemente de 0 °C a 5 °C o bien, dependiendo del gusto del consumidor, a otras temperaturas sin limitación alguna) en el más breve lapso de tiempo posible. Esto permite al consumidor elegir una bebida envasada en el momento previo a su consumo sin necesidad de refrigeración previa, es decir, a temperatura ambiente normal (aprox. 25 °C o más, o la temperatura local reinante) y, una vez introducida en el aparato de la presente invención y pasado un mínimo tiempo de espera (por ejemplo, un tiempo de espera que no supere los 20 s para una lata de gaseosa de aprox. 335 ml), obtener la bebida refrigerada de manera óptima para el consumidor, es decir, a la temperatura considerada por el consumidor como suficientemente fría para su paladar.

Breve descripción de las figuras

La presente invención ha sido ilustrada para su mejor comprensión. Las ilustraciones comprenden vistas en sección parcial, ampliaciones y ciertas simplificaciones o formas particulares de realización que un entendido en la técnica podrá comprender fácilmente. De esta manera, se ha ilustrado en las siguientes figuras por lo menos una forma de realización preferida como sigue:

La FIGURA 1 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización preferida del aparato de la presente invención, mostrando el aspecto general y la distribución general de algunos de los componentes internos principales a través de un corte parcial e indicando otros componentes internos en línea de trazos cuando se encuentran detrás de la carcasa del aparato.

La FIGURA 2 es una vista frontal y en corte del aparato de la presente invención de acuerdo con la primera forma de realización preferida en la posición de carga/retirada del envase de bebida.

La FIGURA 3 es una vista frontal y en corte del aparato de la presente invención de acuerdo con la primera forma de realización preferida en la posición de refrigeración rápida del envase de bebida, estando la bebida envasada sumergida en el líquido refrigerante.

La FIGURA 4 es una vista parcial ampliada del aparato de la presente invención tal y como se ha ilustrado en la FIGURA 3.

Descripción detallada de la invención

Para los fines descriptivos de la presente invención, esta ha sido ejemplificada a través de una forma preferida de realización, aunque esto no constituye limitación alguna para llevar a la práctica la presente invención en otras formas de realización. En tal sentido, la presente invención se ilustra llevada a la práctica a través de dicha forma de realización como un aparato (1) destinado a la refrigeración rápida de bebidas envasadas (2) tal y como se muestra generalmente en la Figura 1.

Teniendo en cuenta que el aparato (1) de la presente invención es apto para ser utilizado en sitios públicos, ya sea por una o por más personas, los inventores de la presente consideraron conveniente la utilización de una disposición general tal y como la ilustrada en dicha Figura 1, en la que los componentes y mecanismos internos se encuentran protegidos y resguardados por medio de una cubierta adecuada. No obstante, la estética particular puede ser diseñada de acuerdo a conveniencia, capricho o necesidad, admitiendo, por ejemplo, formas evocadoras de producto con objeto publicitario o distinción comercial, o para maximizar las condiciones de seguridad o ajustarse a normas de seguridad, entre otras opciones.

Particularmente, para los fines de la presente invención, los inventores han adoptado un diseño de cubierta exterior como el ilustrado en la Figura 1 aplicable para un modelo de pie. Un modelo de pie resulta conveniente porque permite una rápida instalación y puesta en marcha del aparato y un acceso cómodo por parte del usuario a la zona de carga y descarga (recogida) de la bebida envasada (2). No obstante lo anterior, y como un entendido en la técnica comprenderá, nada impide que se elaboren versiones del aparato para instalar sobre mostrador, o versiones empotrables en la pared, en algún tipo de mobiliario industrial, etc.

Desde un enfoque de vista generalista, el aparato (1) para refrigeración rápida de bebidas envasadas (2), tal y como se ilustra en las Figuras 1 a 4, presenta una porción inferior que protege y oculta un tanque de inmersión (11) en el interior de una carcasa (28) y dicho tanque de inmersión (11) se encuentra revestido de un aislante térmico (21). Este tanque de inmersión (11) es apto para contener un líquido refrigerante (14) que se mantiene líquido a temperaturas negativas de, por lo menos, -30 °C e incluso puede contener adecuadamente líquidos como el alcohol etílico a temperaturas muy bajas, tanto como, por ejemplo, -40 °C, o más preferiblemente -50 °C, o tan bajas como sea necesario.

El líquido refrigerante (14) se encuentra contenido dentro del tanque de inmersión (11), y será el líquido donde oportunamente se sumergirá el envase de bebida (2) que debe ser enfriado del modo especial que se describirá más adelante en detalle. Por tal motivo, y considerando que un objeto de la presente invención es minimizar el tiempo de enfriado de la bebida contenida en el envase (2), la temperatura del líquido refrigerante (14) será tan baja como sea conveniente.

Dicho líquido refrigerante (14) contenido dentro del tanque de inmersión (11) es enfriado por medio de un circuito cerrado de refrigeración, del tipo tradicional, pero apto para alcanzar temperaturas de hasta aproximadamente -30 °C o incluso temperaturas más frías como, por ejemplo, -50 °C. El circuito cerrado de refrigeración incluye un compresor (25) de fluido refrigerante, de tal manera que comprime el fluido refrigerante enviándolo hacia un condensador (26) donde se evacúa el calor producido por la compresión. Posteriormente, se dirige el fluido refrigerante hacia un serpentín evaporador (15) de dicho fluido refrigerante de tal manera que se obtiene la absorción de calor desde el líquido refrigerante (14) donde se sumergirá el envase que se desea enfriar.

Un líquido refrigerante (14) apto para ser utilizado en la presente invención es el alcohol etílico (etanol). No obstante, tal y como un entendido en la técnica comprenderá, el líquido refrigerante puede ser algún otro tipo de alcohol, o bien salmueras del tipo NaCl (-20 °C), Cl₂Ca (-46 °C), una solución acuosa de glicol, combinaciones adecuadas de ellos, u otros líquidos refrigerantes, siempre y cuando se mantengan líquidos a la temperaturas negativas que se utilizarán durante los ciclos de enfriamiento. Tal y como un entendido en la técnica comprenderá, el envase (2) será sumergido en el líquido refrigerante (14) y luego será manipulado por el consumidor, por lo que se recomienda el uso de líquidos refrigerantes no tóxicos o de líquidos refrigerantes admitidos por las legislaciones locales. Por tal motivo, el etanol (alcohol etílico) es una opción ventajosa y conveniente.

Por otro lado, los fluidos refrigerantes del circuito cerrado de refrigeración pueden ser, a modo de ejemplo, R404A, R410A, así como también otros fluidos refrigerantes conocidos en la técnica de refrigeración, siempre y cuando permitan lograr la absorción de calor del tanque de inmersión para obtener temperaturas de líquido refrigerante (14) de hasta, por ejemplo, -30 °C, más preferiblemente -40 °C, o incluso temperaturas más bajas como, por ejemplo, aproximadamente -50 °C si fuera necesario, dependiendo de la temperatura de operación seleccionada para realizar los ciclos de enfriamiento.

Tal y como se muestra en las Figuras 2 a 4 que acompañan, el serpentín evaporador (15) del fluido refrigerante del circuito cerrado de refrigeración se encuentra ubicado dentro del tanque de inmersión (11) y sumergido dentro del líquido refrigerante (14). Particularmente, dicho serpentín (15) comprende un primer tramo en espiral (15a) con forma de bobina concéntrica e interior a un segundo tramo en espiral (15b) exterior, logrando así un sorprendente efecto de evacuación de calor desde la zona central del tanque de inmersión (11), es decir, la zona de líquido refrigerante donde se sumergirá el envase de bebida (2) durante su proceso de refrigeración. En particular, cuanto más aproximadamente el primer tramo en espiral (15a) se asemeje y se acerque al perfil externo del envase que va a ser introducido, mejor será la evacuación de calor del envase.

Resulta conveniente que el tanque de inmersión (11) a su vez acompañe la forma espiral cilíndrica de ambos tramos de serpentines (interior 15a, exterior 15b) y, por lo tanto, en el ejemplo de realización se ilustra dicho tanque de inmersión adoptando también una forma cilíndrica. Particularmente, el primer tramo en espiral (15a) interior se

corresponde con el tramo donde comienza a evaporarse el fluido refrigerante del circuito cerrado, por lo que obtiene la máxima capacidad de evacuación de calor desde el líquido de inmersión (14). A continuación, el fluido refrigerante prosigue expandiéndose y absorbiendo calor a través del segundo tramo en espiral (15b) exterior.

5 Tal y como se ilustra en las Figuras 2 y 3, la carcasa de la parte inferior se encuentra provista de ranuras o rejillas de ventilación (13), como las ilustradas u otras de tipo conveniente, pudiendo variar en forma y número con el objetivo de permitir evacuar el calor generado en el condensador (26) en caso de que se encuentre oculto en el interior de la carcasa.

10 Asimismo, resulta conveniente proporcionar un ventilador de paletas (27) u otro medio de forzado de circulación de aire con el objetivo de mejorar el rendimiento de evacuación de calor del condensador (26). Es evidente que, en algunas formas de realización, el condensador (26) podrá estar ubicado adyacente al aparato, oculto en la parte posterior externa, es decir, como en los refrigeradores comerciales tradicionales, para aprovechar así la convección natural.

15 En la ilustración en corte de la Figura 2, es posible observar el interior del aparato de la presente invención habiéndose representado en corte la cubierta exterior del aparato, el tanque de inmersión (11) y el serpentín (15), y habiendo dejado el resto de los componentes representados sin corte seccional, de manera que resulte didáctico para la interpretación por parte del lector.

20 La cubierta exterior del aparato se compone principalmente de la antes mencionada carcasa inferior (28), muy útil para el caso de una configuración de pie. Dicha cubierta exterior incluye una carcasa superior (31), destinada a cubrir los diversos componentes superiores que se encuentran por encima de una encimera (12). Esta encimera (12) puede servir de tapa del propio tanque de inmersión (11), aunque de manera conveniente dicho tanque de inmersión (11) puede disponer de una tapa propia indicada con la referencia numérica (17). Dicha tapa de tanque (17) incluye una boca de entrada superior (20) por donde se puede introducir o sumergir el envase (2).

25 Tal y como un entendido en la técnica puede observar, cuando el tanque de inmersión (11) dispone de su propia tapa de tanque (17), las diferentes partes en contacto se pueden hermetizar o aislar valiéndose de juntas, sellos o similares, evitando o disminuyendo las fugas de frigorías, la transmisión de vibraciones, el desplazamiento entre partes, etc. Para el caso de las figuras, la encimera (12) se apoya sobre la tapa del tanque (17) de modo hermético.

No obstante, tal y como se observa en las Figuras 2 a 4, el acceso al interior del tanque se realiza desde arriba y a través de las correspondientes aberturas que se describirán a continuación en detalle.

35 En particular, el aparato dispone de un plato giratorio (18) que incluye una abertura giratoria (8), y por encima tiene un plato fijo (19) que incluye una abertura fija (9). Dicho plato fijo (19) tapa la parte superior del plato giratorio (18). De esta manera, el plato fijo (19) posee su abertura fija (9) generalmente concéntrica con la boca de entrada del tanque (20) de tal manera que la rotación del plato giratorio (18) permite que la abertura giratoria (8) también rote y bloquee o libere el paso del envase (2) hacia el interior del tanque de inmersión (11), según sea conveniente.

40 Para los fines de la presente invención, el bloqueo o liberación del paso del envase (2) hacia el interior del tanque de inmersión (11) según sea conveniente se refiere a que, por ejemplo, cuando se dispone de una puerta giratoria (22) como la ilustrada en la Figura 1, el plato giratorio (18) resulta solidario en giro con dicha puerta giratoria (22), de tal manera que, cuando la puerta giratoria (preferiblemente, aunque no de forma excluyente, transparente o traslúcida y provista de una manecilla (23)) impide el acceso a la zona de carga/recogida del envase, la abertura giratoria (8) coincide generalmente con el resto de las aberturas (a saber, la abertura fija (9) y la boca de entrada (20)) permitiendo que el envase pueda ser sumergido dentro del tanque de inmersión (11). Por el contrario, cuando la puerta giratoria (22) se abre, haciéndola rotar por medio de la manecilla (23) o automáticamente, el plato giratorio (18) solidario a la puerta (22) también rota y desplaza la abertura giratoria (8) de tal manera que el propio cuerpo discoidal del plato giratorio (18) bloquee el acceso al interior del tanque de inmersión (11). De esta manera se logra disminuir las fugas de frigorías desde el interior del tanque de inmersión (11) y se provee un uso seguro del aparato incluso con líquidos refrigerantes tales como el alcohol. En particular, el aparato dispondrá su puerta (22) abierta por defecto, de tal manera que se bloquea el acceso al tanque de inmersión cuando no se encuentra en uso.

55 Hasta aquí queda expuesto claramente el modo en que se provee el acceso al interior de un tanque de inmersión (11) que contiene un líquido refrigerante a temperaturas tan bajas como -30 °C, más preferiblemente, -40 °C e incluso más preferiblemente, -50 °C, según sea conveniente. A continuación, se describirá en detalle el resto del aparato destinado a obtener el efecto técnico de enfriamiento rápido de la bebida envasada (2).

60 Tal y como se muestra en las Figuras 1 y 2, el envase de bebida (2) se encuentra sujeto firmemente incluso fuera del tanque de inmersión (11) utilizando un medio de sujeción (3). Dicho medio de sujeción (3) se ha llevado a la práctica de manera preferida a modo de pinza con múltiples mandíbulas, pudiendo incluir, por ejemplo, una abrazadera elástica como un anillo toroidal (29) que ayude a mantener presionadas las mandíbulas de la pinza contra el envase de bebida (2).

65

Si bien se ha ilustrado un modo preferido de realización del medio de sujeción (3), un entendido en la técnica bien comprenderá que puede proveerse otro tipo específico de medio de sujeción, por ejemplo: una copa de sujeción a presión, un mandril ajustable, una brida u otros medios de amarre. De esa manera, el medio de sujeción podrá adaptarse al tipo de envase o incluso a una cierta variedad de envases que se espera utilizar con el aparato (1). Por otro lado, dado que dicho medio de sujeción (3) se encuentra montado sobre un eje de rotación (4), también podrá proveerse un juego de medios de sujeción (3) conectables con dicho eje de rotación (4) para adaptar el aparato a una amplia variedad de envases de bebida (2).

Por lo tanto, el aparato de la presente invención dispone de un medio de sujeción (3) de, por lo menos, un envase (2), estando dicho medio de sujeción (3) conectado a un eje de rotación axial (4) vertical, siendo dicho eje de rotación axial (4) vertical accionable por un primer medio motor (6). Si bien para los fines de la presente invención el primer medio motor se ha referenciado a través de un motor, como un motor eléctrico, un entendido en el arte comprenderá que cualquier medio motor que permita accionar el giro del eje de rotación axial (4) vertical puede ser utilizado. Se observa, por lo tanto, que el envase (2) que contiene la bebida de interés que debe ser enfriada hasta la temperatura deseada por el consumidor puede ser sostenido por el medio de sujeción (3) que, a su vez, le transmitirá el movimiento de rotación axial proveniente del primer medio motor (6) que, de acuerdo a meras elecciones de diseño podría incluir, tal y como se ilustra en las figuras que acompañan, correas y poleas que vinculen el eje de rotación axial (4) vertical con el eje rotativo de un motor eléctrico, o bien se puede proveer un medio motor (6) que accione directamente sobre el eje de rotación vertical (4). En otras palabras, siempre y cuando el medio motor (6) presente la capacidad de accionar el giro del eje de rotación axial (4), el tipo constructivo particular puede variar convenientemente.

Tal y como se mencionó anteriormente, dicho tanque de inmersión (11), preferiblemente cilíndrico, incluye una boca de entrada del envase (20) bloqueable por un plato giratorio (18) que incluye una abertura giratoria (8). Dicho medio de sujeción (3) puede atravesar la boca de entrada del envase (20) y la abertura giratoria (8) cuando la boca de entrada del envase (20) y la abertura giratoria (8) se encuentran alineadas verticalmente. Tal y como se ha explicado anteriormente, la boca de entrada (20) del envase y la abertura giratoria (8) se encuentran alineadas cuando la puerta giratoria (22) rota de tal manera que cierra el acceso a la zona de carga/recogida del envase de bebida de interés del consumidor.

De manera preferente, el medio de sujeción (3) del envase de bebida (2), el eje de rotación axial (4) vertical y el primer medio de accionamiento (6) se montan sobre un carro desplazable verticalmente (5). En otras palabras, se debe asegurar que el eje de rotación axial (4) vertical se sostenga mediante el carro desplazable verticalmente (5) de manera que permita que el envase de bebida (2) pueda ser desplazado verticalmente, subiendo y bajando a lo largo de la dirección axial vertical.

El carro desplazable verticalmente (5) que sostiene dicho eje de rotación axial vertical (4) resulta accionable por un segundo medio motor (10) que, para los fines de la presente forma de realización, consiste en un segundo motor eléctrico conectado mediante correa y poleas con un tornillo sin fin (16) sobre el cual puede deslizarse a rosca una tuerca o buje de bolas recirculantes o mecanismo similar, de tal manera que el giro de dicho tornillo sin fin (16) accionado por el segundo medio motor (10) provoca el deslizamiento vertical hacia arriba o abajo (dependiendo del sentido de giro del tornillo sin fin (16)) y, en consecuencia, el ascenso o descenso del envase (2) que contiene la bebida de interés.

Tal y como se ilustra en las figuras, el carro desplazable verticalmente (5) que sostiene al eje de rotación axial (4) vertical es convenientemente guiado por un par de guías de deslizamiento vertical (7) convenientemente conectadas a la estructura del aparato, proveyendo sobre dicho carro desplazable verticalmente los correspondientes bujes lubricados, etc. Tal y como un entendido en la técnica bien conoce, el modo particular en que los medios motores (6, 10) actúan para lograr finalmente el movimiento de rotación axial alrededor del eje axial vertical del envase (2) y el movimiento de vaivén vertical del envase (2) (ascenso y descenso) necesarios para obtener el efecto técnico de rápido enfriamiento controlado de la presente invención pueden variar, siempre y cuando logre alcanzarse dicho efecto técnico tal y como se describirá en detalle a continuación.

Tal y como se ha descrito hasta aquí, se provee un aparato (1) con la estructura necesaria y suficiente para obtener un movimiento de rotación axial del envase (2) (giro del eje de rotación axial (4) vertical) y un movimiento de vaivén vertical del envase (2) (ascenso y descenso del carro desplazable verticalmente (5)), en el cual dichos medios motores (6, 10) se conectan operativamente con una unidad de control (30) de manera que se obtiene el ventajoso efecto técnico de la presente invención, que consiste en una rápida refrigeración de la bebida envasada hasta la temperatura deseada de consumo por parte del consumidor, y en el cual la unidad de control (30) conectada operativamente con, por lo menos, el primer medio motor (6) y el segundo medio motor (10) ordena siguientes pasos secuenciales a fin de proporcionar un procedimiento de control de un aparato para la refrigeración rápida de bebidas envasadas:

I) accionamiento de la rotación del eje de rotación axial (4) en un rango de velocidad de 500 RPM hasta 2500 RPM por un intervalo de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 7 segundos,
 II) ralentización de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) a una velocidad que no excede 500 RPM, y desplazamiento vertical simultáneo de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5), por un intervalo de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 3 segundos,

III) determinación del número de veces que se reproducen los pasos I) y II) hasta la detención final de la rotación del eje de rotación axial (4).

5 Es evidente que los pasos secuenciales listados arriba se realizan una vez que se haya sumergido dentro del tanque de inmersión (11) un envase (2) que contenga la bebida de interés, tal y como se ilustra en la Figura 3 y en el detalle ampliado de la Figura 4.

10 Dicha unidad de control (30) puede implementarse de diversas formas, es decir, incluyendo un ordenador dentro del aparato (1), circuitos electrónicos, placas, memorias que conformen dicha unidad de control o un controlador lógico programable estándar, y puede incluir los accesorios que resulten convenientes, tales como pantallas indicadoras, pantallas táctiles, teclados, luces de control, sensores de temperatura, cuentarrevoluciones, así como también un lector de código de barras (32) o un lector de cualquier otro tipo de códigos, por ejemplo (QR), etc. Cabe mencionar que es posible proporcionar a la unidad de control (30) una pluralidad de periféricos de entrada y salida de datos que permitan controlar y capturar variables del entorno, por ejemplo, sería posible proveer un sensor de gases para controlar la producción de gases volátiles inflamables, o un sensor de temperatura sin contacto para determinar la temperatura de diversos componentes del aparato e incluso del propio envase que está siendo enfriado, entre otras opciones.

20 Resumidamente, la relevancia de la unidad de control (30) consiste en obtener el efecto técnico de optimizar la velocidad de enfriamiento de la bebida contenida en el envase (2), minimizando así el tiempo de espera del consumidor una vez que ha elegido la bebida de interés que desea consumir en el acto, partiendo de una bebida envasada que se encuentra a temperatura ambiente (por lo general, 25 °C), es decir, sin refrigeración previa.

25 Los pasos secuenciales expuestos arriba se han planteado como esenciales, ya que han demostrado ofrecer una sorprendente eficiencia en el enfriado de las bebidas envasadas objeto de interés de la presente invención. A saber, la unidad de control (30) puede ser implementada con una unidad de control electrónico, que incluye microprocesadores, memorias, etc., y que se encuentra conectada operativamente, por ejemplo, a través de cableado, codificadores (más conocidos como "encoders") y drivers, o bien de manera inalámbrica con, por lo menos, el primer medio motor (6) y el segundo medio motor (10), para ordenar los mencionados pasos secuenciales que a continuación se desarrollan sobre la base de un ejemplo de refrigeración de una lata de gaseosa.

Ejemplo de refrigeración rápida de lata de gaseosa de 355 ml

35 En primer lugar, el usuario del aparato para refrigeración rápida (1) selecciona un envase de bebida en particular (por ejemplo, una lata de gaseosa de 355 ml) desde una estantería o un lineal tradicional (sin refrigerar), es decir, a una temperatura ambiente normal de, por ejemplo, 25 °C.

40 Una vez en posesión del envase, de aquí en adelante referido simplemente como "lata", el usuario coloca la lata (2) en la copa que sirve de medio de sujeción (3) estando la puerta (22) abierta. Dicha lata queda retenida en posición tal y como se muestra en las Figuras 1 y 2, y el usuario procede a cerrar la puerta de acceso (22) (giro en sentido horario según las figuras) o esta se cierra automáticamente pulsando un botón, etc., de tal manera que se aísla la lata en el interior del aparato. El cierre de la puerta giratoria (22) provoca que el plato giratorio (18), solidario con dicha puerta (22), rote hasta que la abertura giratoria (8) se alinee con la boca de entrada (20) del tanque de inmersión (11) y con la abertura fija (9) del plato fijo (19), despejando así el acceso al interior del tanque de inmersión (11), como se muestra en las Figuras 1 y 2.

50 Tal y como un entendido en la técnica bien comprenderá, dado que el aparato de la presente invención cuenta con una unidad de control (30), el usuario puede introducir, por ejemplo, mediante un teclado o una pantalla táctil (interfaz sin ilustrar), la temperatura deseada de enfriamiento a la que desea consumir su bebida. Asimismo, la unidad de control (30) puede capturar múltiples variables o recoger información como:

- *La temperatura inicial del envase (2)*, a través de un sensor de temperatura sin contacto o un termómetro infrarrojo (no ilustrados).
- *La temperatura actual del líquido refrigerante (14)* dentro del tanque de inmersión (11), ya sea mediante sensores de temperatura (termómetros, termopares, etc.) o por introducción de datos en una interfaz (no ilustrada) conectada operativamente con la unidad de control (30).
- *La cantidad de líquido refrigerante (14)* dentro del tanque de inmersión (11), por ejemplo, mediante un sensor de ultrasonido, el cual mide la distancia entre dicho sensor y la superficie del líquido refrigerante (14). No obstante, son posibles otras formas de medir el contenido: medición por peso, flotadores, medición de presión por profundidad, etc.
- *El tipo de envase y bebida (2) introducido*, por ejemplo, identificando marca, denominación comercial, contenido neto (cc, ml, etc.), forma del envase, etc., mediante un sensor de códigos de barras (32), ilustrado a modo de ejemplo. Cuando se pueda registrar o conocer la marca, denominación comercial, tipo de bebida, etc., del envase que se desea enfriar, la unidad de control (30) puede consultar una base de datos (memoria interna, base de datos de acceso por red, acceso a Internet, base de almacenamiento interna extraíble o fija y/o externa, etc.) y determinar la capacidad calorífica del envase (2) y de la bebida que se desea enfriar, además de la del medio refrigerante.

Asimismo, tal y como un entendido en la técnica puede comprender, el aparato puede estar provisto de una variedad de sensores, interruptores y medios de detección de posición del carro desplazable verticalmente (5), como un encóder de posición, etc. Lo anteriormente dicho también puede darse para determinar la posición del eje de rotación axial (4) del envase, mediante un encóder de posición, movimiento angular, etc.

5 Con dicha información capturada o introducida, la unidad de control (30) determinará los parámetros que aplicará, es decir, determinará la velocidad (RPM) a la que hará rotar el envase en los diversos pasos, la amplitud y velocidad de ascenso y descenso de vaivén del carro desplazable verticalmente (5) y la cantidad de ciclos que realizará al aparato hasta la detención del giro del envase, su elevación y su extracción por parte del consumidor.

10 Una vez capturada, recogida o introducida la información necesaria, incluido, por ejemplo el tipo de envase y bebida que se desea enfriar, se inicia el procedimiento de enfriamiento, por ejemplo, pulsando un botón de inicio (sin ilustrar).

15 Al iniciar el procedimiento de enfriamiento basado en el aparato de la presente invención, la unidad de control (30) podrá disponer, por ejemplo, de la siguiente información de referencia:

- *Que la temperatura inicial del envase introducido (2) es de 25 °C.*
- *Que la temperatura actual del líquido refrigerante (14) es de -42,5 °C.*
- *Que el tanque de inmersión (11) tiene una cantidad de líquido refrigerante (14) de 15 litros.*
- *Que el tipo de envase (2) introducido es una lata de aluminio (con una determinada capacidad calorífica, ya sea introducida por el usuario o seleccionada de una base de datos de consulta del aparato), con una capacidad de 355 ml (introducida por el usuario o bien consultada en una base de datos por la lectura previa del código de barra del envase), y el tipo de bebida líquida contenida en el envase es una bebida gaseosa de cola, cuya capacidad calorífica puede ser introducida por medio de una interfaz, o ser consultada automáticamente en una base de datos, como se mencionó anteriormente, por parte de la unidad de control (30).*
- *Que la posición del carro desplazable verticalmente (5) es detectada como la posición tope superior, es decir, inicialmente la unidad de control (30) podrá saber que el carro desplazable verticalmente se encuentra en la posición que permite la introducción segura de un envase (2) para ser sujetado en el medio de sujeción (3).*
- *Que la velocidad angular de rotación del eje de rotación axial (4) se ha detenido antes de que comience la introducción del envase hacia el interior del tanque de inmersión (11).*

35 Tal y como se observa arriba, el aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas tiene la capacidad de determinar el número de veces que se reproducen los referidos pasos I) y II) hasta la detención final de la rotación de dicho eje de rotación axial (4), y la obtiene a través de la unidad de control (30) basándose en, por lo menos, la siguiente información de referencia:

- Temperatura inicial del envase (2);
- Temperatura actual del líquido refrigerante (14);
- Cantidad de líquido refrigerante (14) en el tanque de inmersión (11);
- Tipo de envase (2) introducido;
- Tipo de bebida líquida contenida en el envase.

Asimismo, dicha información de referencia también puede incluir de manera ventajosa:

- La capacidad calorífica del envase (2);
- La capacidad calorífica del líquido refrigerante (14);
- La capacidad calorífica de la bebida líquida contenida en el envase.

50 Tal y como un entendido en la técnica comprenderá, la capacidad calorífica de un elemento es el cociente entre la cantidad de energía calorífica transferida al elemento y el cambio de temperatura que experimenta. Por lo tanto, conocer la capacidad calorífica de los elementos arriba mencionados permitirá predecir la cantidad de calor que es necesario transmitir/evacuar para obtener la temperatura deseada del elemento de interés. No obstante, es de notar que, conociendo el tipo de envase introducido, el tipo de bebida contenida y líquido refrigerante utilizado en el aparato, también es posible tener almacenada información de referencia en bases de datos para consultar sus respectivas capacidades caloríficas típicas y/o específicas.

55 Al respecto, tal y como un entendido en la técnica puede comprender, la incorporación de la unidad de control (30) en el aparato de la presente invención tiene una contribución esencial a la hora de producir el efecto técnico de rápido enfriamiento del modo distinguible que aquí se propone. Un entendido en la técnica, a partir de las enseñanzas aquí vertidas, podrá llevar a la práctica, es decir, programar la unidad de control (30) y dotarla de los periféricos y componentes internos necesarios y de comunicación adecuados, incluido el acceso a redes o periféricos, interfaces, etc., de tal manera que pueda aportar el efecto técnico esperable de movilizar el eje de rotación axial (4) y el carro desplazable verticalmente (5) de la manera adecuada aquí propuesta.

Asimismo, cabe destacar que, si bien para los fines de claridad y ejemplificación de la presente invención, el eje de rotación axial (4) se acciona por un medio motor denominado a modo de referencia *primer medio motor* (6), y que el

carro desplazable verticalmente (5) que sostiene a dicho eje de rotación axial (4) se acciona por un medio motor denominado aquí a modo de referencia *segundo medio motor* (10), un entendido en la técnica claramente puede plantear mecanismos equivalentes, posiblemente más complejos, y quizás menos eficientes, que reúnan dicho primer medio motor (6) y dicho segundo medio motor (10) en un único medio motor más complejo. Evidentemente, en el desarrollo de la técnica, el modo en que se pueden accionar ejes, carros y demás puede adoptar las más variadas formas. No obstante, se ha especificado de modo claro que la unidad de control (30) dispone de dos decisiones de órdenes hacia las partes móviles del aparato para refrigeración rápida (1): una para girar el eje de rotación axial (4) y la otra para obtener el movimiento de vaivén vertical del carro desplazable verticalmente (5). Por lo tanto, el medio motor, o los medios motores, pueden ser implementados de las maneras más variadas, sin que se encuentren limitados al ejemplo de realización ilustrado que se acompaña.

De este modo, la unidad de control (30) conectada operativamente con, por lo menos, dicho primer medio motor (6) y dicho segundo medio motor (10), para el caso de la necesidad de enfriamiento de una lata de 355 ml, realizará un procedimiento de control de un aparato para el enfriamiento rápido de bebidas envasadas como sigue:

- *La unidad de control (30) ordenará* que el carro desplazable verticalmente (5) baje hasta una posición que asegure la completa inmersión del envase (2), generalmente coincidente con el centro del tanque de inmersión (11), mas preferiblemente generalmente centrado con el primer tramo interno (15a) del serpentín evaporador; en otras palabras, asegurando que el envase (2) quede completamente sumergido en el líquido refrigerante (14) en una posición inferior de descenso inicial. Este efecto técnico de introducción del envase es ordenado por la unidad de control cuando la lata (2) se encuentra sujeta fuera del tanque de inmersión (11) y la puerta de acceso (22) se encuentra cerrada, y entonces el medio de sujeción (3) puede atravesar la boca de entrada del envase (20) y la abertura giratoria (8) cuando dicha boca de entrada del envase (20) y dicha abertura giratoria (8) se encuentran alineadas verticalmente al estar la puerta de acceso (22) cerrada, y se hace descender la lata hasta que quede sumergida en el líquido refrigerante (14). En dicho momento, y en las condiciones óptimas de funcionamiento de aparato, la temperatura del líquido refrigerante (14) preferiblemente se encuentra en un rango de -28 °C a -42,5 °C. El líquido refrigerante seleccionado de manera preferida para el funcionamiento de la presente invención es un alcohol, como el alcohol etílico (etanol). Cabe mencionar que el alcohol etílico aumenta su viscosidad con el descenso de la temperatura y presenta un punto de fusión de -114 °C, por lo que el tanque de inmersión se dimensiona de tal manera que sea apto para soportar la temperatura seleccionada de trabajo con las adecuadas condiciones de aislamiento térmico.
- *La unidad de control (30) ordenará* que el envase (2) se someta a un número específico de repeticiones de los pasos I) y II) referidos en el presente documento (a saber, Paso I): accionamiento de la rotación del eje de rotación axial (4) y Paso II): ralentización de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) y desplazamiento vertical simultáneo de vaivén del carro desplazable verticalmente (5)), todo esto hasta la detención final de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) y, claro está, la posterior elevación del carro desplazable verticalmente hasta la posición superior de retirada del envase.
- Particularmente para la lata de este ejemplo (lata metálica de 355 ml de bebida gaseosa de cola), la unidad de control (30) ordenará que el envase sea sometido a un ventajoso efecto técnico de rápido enfriado gracias a la aplicación de un paso de accionamiento de rotación del eje de rotación axial (4) de 0,5 segundos girando a 1100 RPM y posterior paso de ralentización de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) de 0,5 segundos a una velocidad de ralentización de 120 RPM, con una amplitud de movimiento vertical simultáneo de 2 cm (por ejemplo, con una frecuencia de oscilación de 50 Hz, sin que esto constituya una limitación), y asegurando, por lo menos, un movimiento de vaivén vertical. Dichos pasos se repiten un número de 20 veces gracias a la estructura provista por el aparato propuesto en la presente invención, y por lo tanto, asumiendo un tiempo total de enfriamiento de 20 segundos, logrando una gran ventaja sobre el Arte Previo.

Cabe destacar que, si bien en el ejemplo de arriba se han especificado tiempos, movimientos y velocidades específicos para una lata de 355 ml, resulta claro para un entendido en la técnica que, una vez la lata es sumergida dentro del líquido refrigerante (14), la unidad de control ordenará I) el accionamiento de la rotación de dicho eje de rotación axial (4), como referencia en un rango de velocidad de 500 RPM hasta 2500 RPM por un intervalo de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 7 segundos, lo que induce un giro de la bebida contenida dentro de la lata (envase), de tal manera que en determinado momento se llega a establecer lo que se denomina un vórtice estático, es decir, el líquido dentro del envase comienza a distribuirse dentro del envase con forma de vórtice que gira como si se tratara de un sólido. Esto último, es decir, la formación del vórtice, anula entonces el beneficio de estar haciendo girar el envase para proporcionar un continuo cambio de superficies de contacto envase/bebida. Por tal motivo, dicho vórtice, para los fines de la presente invención, decae rápidamente mediante el paso II) de ralentización de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) a una velocidad que no excede 500 RPM con desplazamiento vertical simultáneo de vaivén del carro desplazable verticalmente (5), por un intervalo de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 3 segundos. De esta manera se evita la indeseada detención total de la rotación del envase como se propone en los documentos del Arte Previo. En cuanto al paso II) de ralentización de la rotación del eje de rotación axial (4) para los fines de referencia, dicha ralentización se realiza disminuyendo la velocidad de rotación previa hasta una velocidad preferida de, por ejemplo, 50 RPM, aplicando el mencionado desplazamiento vertical simultáneo de vaivén del carro desplazable verticalmente (5). La amplitud preferida de movimiento de vaivén vertical es de 4 cm (aunque otras distancias son aceptables de acuerdo al diseño), y se ha encontrado beneficioso completar, por lo menos, un movimiento de vaivén vertical (en dirección de la acción de la gravedad) durante el intervalo de tiempo que dura la ralentización, de manera

que se ve afectado así el decaimiento forzado del vórtice dentro del envase. Tal y como un entendido en la técnica bien comprenderá, la amplitud de movimiento vertical (cm) y la velocidad de desplazamiento vertical, así como el intervalo de tiempo (s) de la ralentización, pueden variar en un cierto rango aplicable prácticamente de manera que se ajusten convenientemente, por ejemplo, al tipo de bebida contenida en el envase, etc. Para tal fin, la unidad de control (30) puede efectuar una lógica de cálculo, predictiva o de aprendizaje previo basada en los periféricos y el aporte de información de sensores o del propio usuario a través de la interfaz. No obstante lo anterior, los inventores del presente aparato para refrigeración (1) de bebidas envasadas han encontrado que, independientemente de la variación de los parámetros arriba mencionados, resulta fundamental la agitación de vaivén sobre el eje axial vertical coincidente con el envase y con la dirección de acción de la fuerza de gravedad, ya que se piensa que se produce un efecto sorprendente en dicha agitación, vaivén o movimiento vertical de decaimiento en la dirección de acción de la fuerza de aceleración de gravedad, que es la principal responsable de la geometría interior adoptada por el vórtice generado dentro del envase.

Nótese que, en contraposición, de acuerdo con el Arte Previo conocido, por ejemplo, para el documento US2013/0160987, la detención total del envase de bebida (2) consistiría en definitiva en dejar que el vórtice vaya perdiendo velocidad de rotación de manera natural (en otras palabras, equivaldría a apagar la máquina), con todo el tiempo que pueda tomarse, sin tener ningún tipo de influencia sobre él y, por lo tanto, en el Arte Previo, la espera de decaimiento del vórtice demanda en dicho caso entre 10 y 60 segundos.

Por el contrario, sorprendentemente, se ha hallado que la combinación de la mencionada ralentización del giro (sin detención del giro) con un desplazamiento vertical simultáneo de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5), de manera que se mueva axialmente la lata en dirección vertical (dirección vertical de acción de la gravedad) por un intervalo de tiempo tan corto como, por ejemplo, 0,1 segundos, es decir, por tiempos sustancialmente cortos de acuerdo con el aparato de la presente invención, permite el inmediato decaimiento del vórtice, tornando casi despreciable el tiempo que el vórtice tarda en decaer, pero optimizando la evacuación de calor desde la bebida hacia el líquido refrigerante (14) donde se ha sumergido el envase (2).

Sin intentar estar vinculados con una teoría en particular, los inventores piensan que la mejora sustancial en el acortamiento de tiempos de enfriamiento se obtiene principalmente gracias al rápido decaimiento del vórtice producido por un movimiento axial en la dirección en que actúa la gravedad sobre el envase, más el efecto sumado de aportes tales como la configuración de doble espiral del serpentín (15) y la agitación adicional del líquido refrigerante (14) debido al movimiento vertical durante la ralentización.

Una vez que ha decaído el vórtice dentro de la lata, se vuelve a iniciar el paso I), si la unidad de control (30) ha determinado que debe realizarse un nuevo paso de rotación del envase, formación de vórtice y decaimiento de este del modo en que se produce por los pasos secuenciales I) y II).

Cuando la unidad de control (30) determina que ya se han reproducido los pasos I) y II) el número de veces suficiente como para alcanzar la temperatura deseada de consumo de la bebida (por ejemplo, una gaseosa a una temperatura de 5 °C), se produce la detención final de la rotación de dicho eje de rotación axial (4), para luego elevar el carro desplazable verticalmente (5) y permitir retirar la lata (2) abriendo la puerta de acceso (22).

Tal y como un entendido en la técnica puede comprender, existe una variedad de características extrínsecas como, por ejemplo, la temperatura de entrada de la lata, el tipo de bebida que se desea enfriar, el volumen del envase, el tipo de material del envase, etc., y de características intrínsecas, tales como la temperatura de trabajo, la temperatura ambiente, la velocidad de trabajo, el tiempo de proceso y ciclos de trabajo, entre otras variables, que pueden contemplarse y procesarse mediante una lógica o algoritmo de cálculo para determinar el número de veces que se reproducen los pasos I) y II) arriba referidos hasta la detención final de la rotación del eje de rotación axial (4), una vez que se sumerge la lata u otro tipo de envase que contiene la bebida de interés.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, **comprendiendo** dicho proceso de control (1) los siguientes pasos secuenciales:
- 5 I) accionamiento a través de las órdenes de una unidad de control (30) conectada a un primer medio motor (6), rotación de un eje de rotación axial (4) vertical conectado a un medio de sujeción (3) de, por lo menos, un envase(2), estando dicha rotación dentro de un rango de velocidad de 500 RPM a 2500 RPM durante un intervalo de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 7 segundos, encontrándose dicho envase sumergido en un tanque de inmersión (11), estando dicho tanque de inmersión (11) térmicamente aislado (21) y conteniendo un líquido refrigerante (14) y un serpentín evaporador (15) de fluido refrigerante procedente de un circuito de refrigeración cerrado,
- 10 II) ralentización, sin llegar a la detención completa, mediante las órdenes de la unidad de control (30), de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) vertical a una velocidad que no excede 500 RPM y, simultáneamente, mediante las órdenes de la unidad de control (30), conectada a un segundo medio motor (10) para accionar un carro desplazable verticalmente (5), accionamiento de un desplazamiento vertical simultáneo de vaivén del carro desplazable verticalmente (5), por un intervalo de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 3 segundos,
- 15 III) determinación por parte de la unidad de control (30) del número de veces que se reproducen los pasos I) y II) hasta la detención final de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) vertical.
- 20 2. El procedimiento de control de un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que**, en el paso I), la rotación de dicho eje de rotación axial (4) se realiza a una velocidad de 1100 RPM durante 0,5 segundos.
3. El procedimiento de control de un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que**, en el paso II), la ralentización de la rotación del eje de rotación axial (4) se realiza a una velocidad de 120 RPM con el mencionado desplazamiento vertical simultáneo de vaivén del carro desplazable verticalmente (5) con, al menos, un movimiento de vaivén con una amplitud de movimiento vertical de 4 cm durante 0,5 segundos.
- 30 4. El procedimiento de control de un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la determinación del número de veces que se reproducen los pasos I) y II) hasta la detención final de la rotación del eje de rotación axial (4) se obtiene a través de la unidad de control (30) a partir de, por lo menos, la siguiente información de referencia:
- 35
 - temperatura inicial del envase (2);
 - temperatura actual del líquido refrigerante (14);
 - cantidad de líquido refrigerante (14) en el tanque de inmersión (11);
 - tipo de envase (2) introducido;
 - tipo de bebida líquida contenida en el envase.
- 40 5. El procedimiento de control de un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que dicha información de referencia además incluye:
- 45
 - La capacidad calorífica del envase (2);
 - La capacidad calorífica del líquido refrigerante (14);
 - La capacidad calorífica de la bebida líquida contenida en el envase.

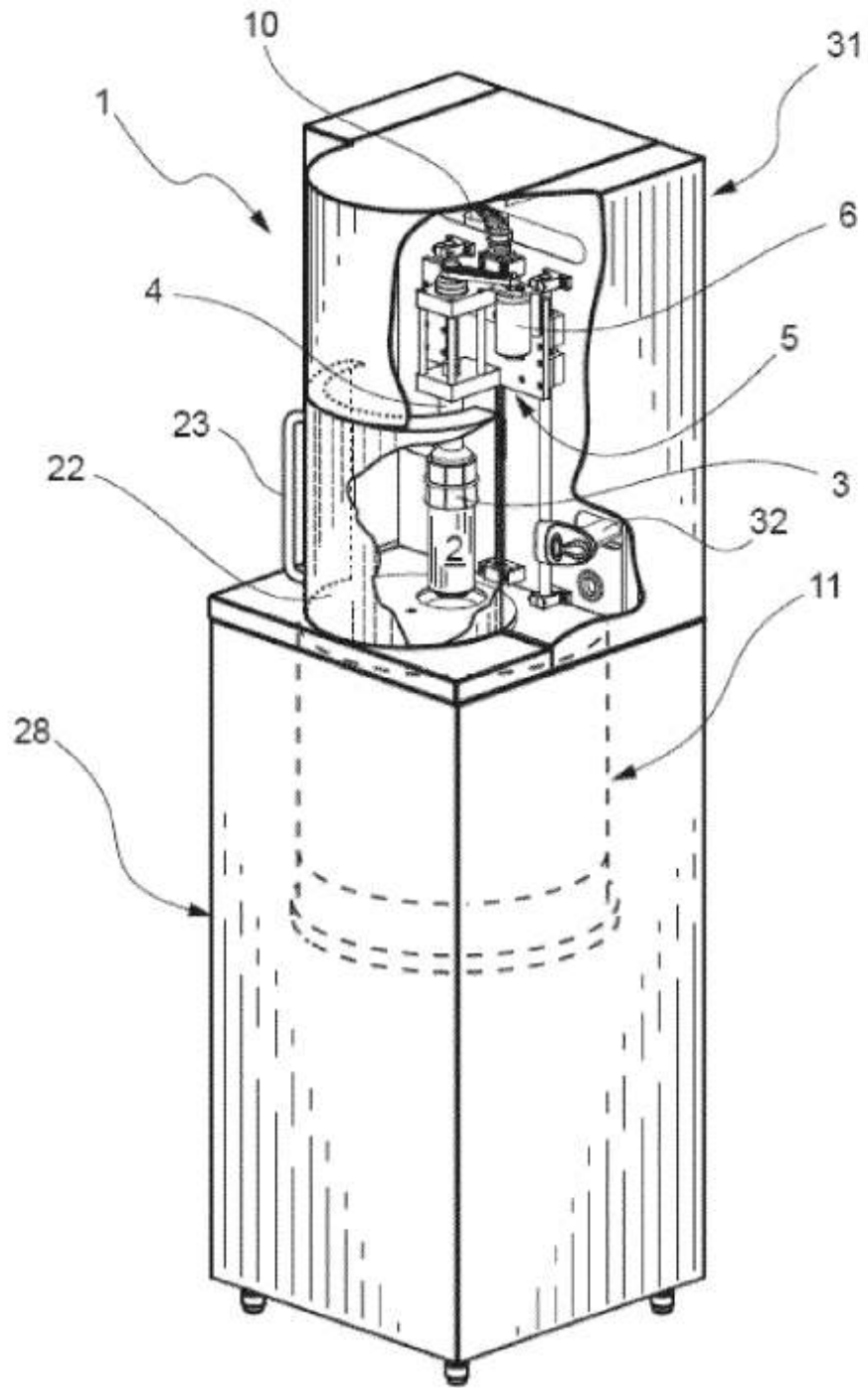


Fig.1

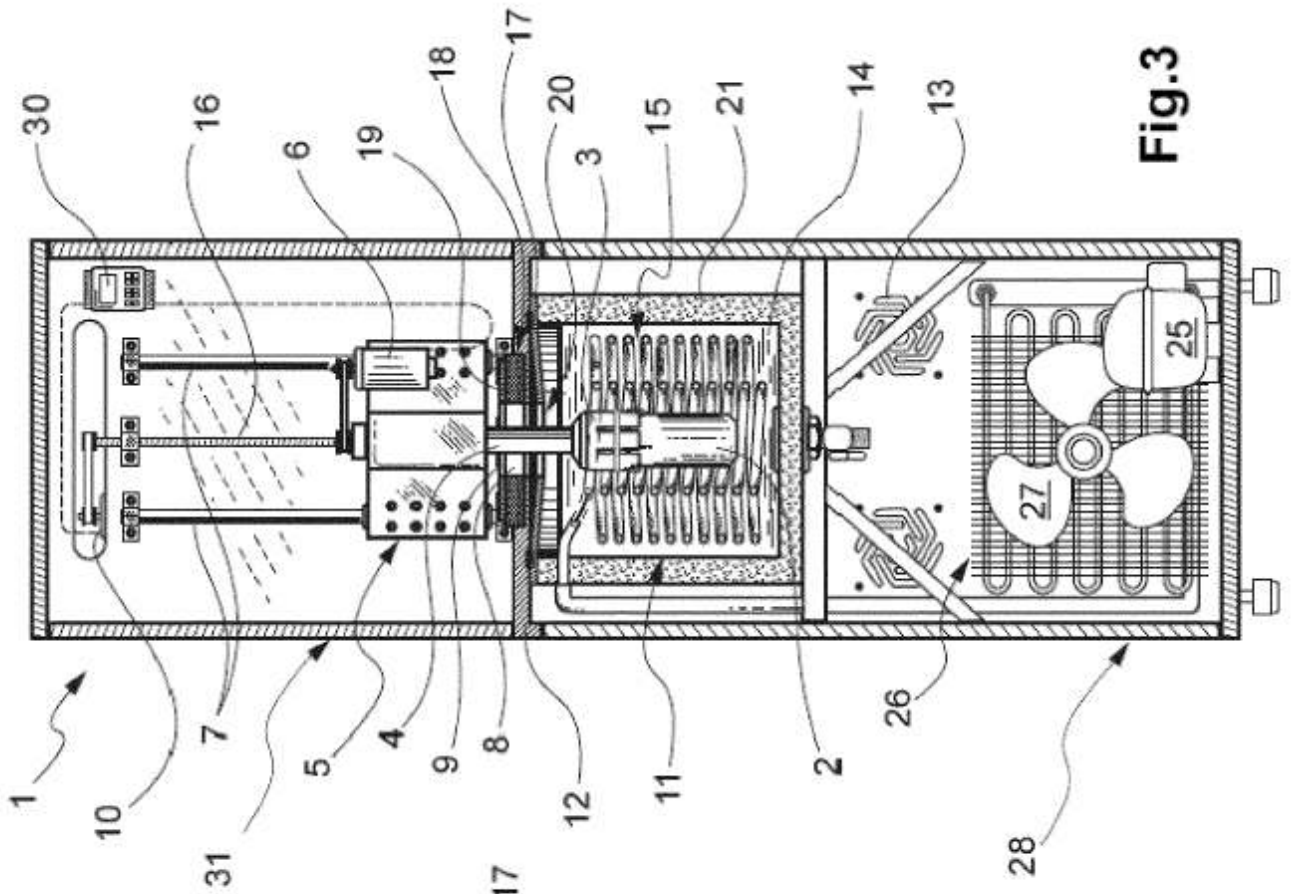


Fig.2

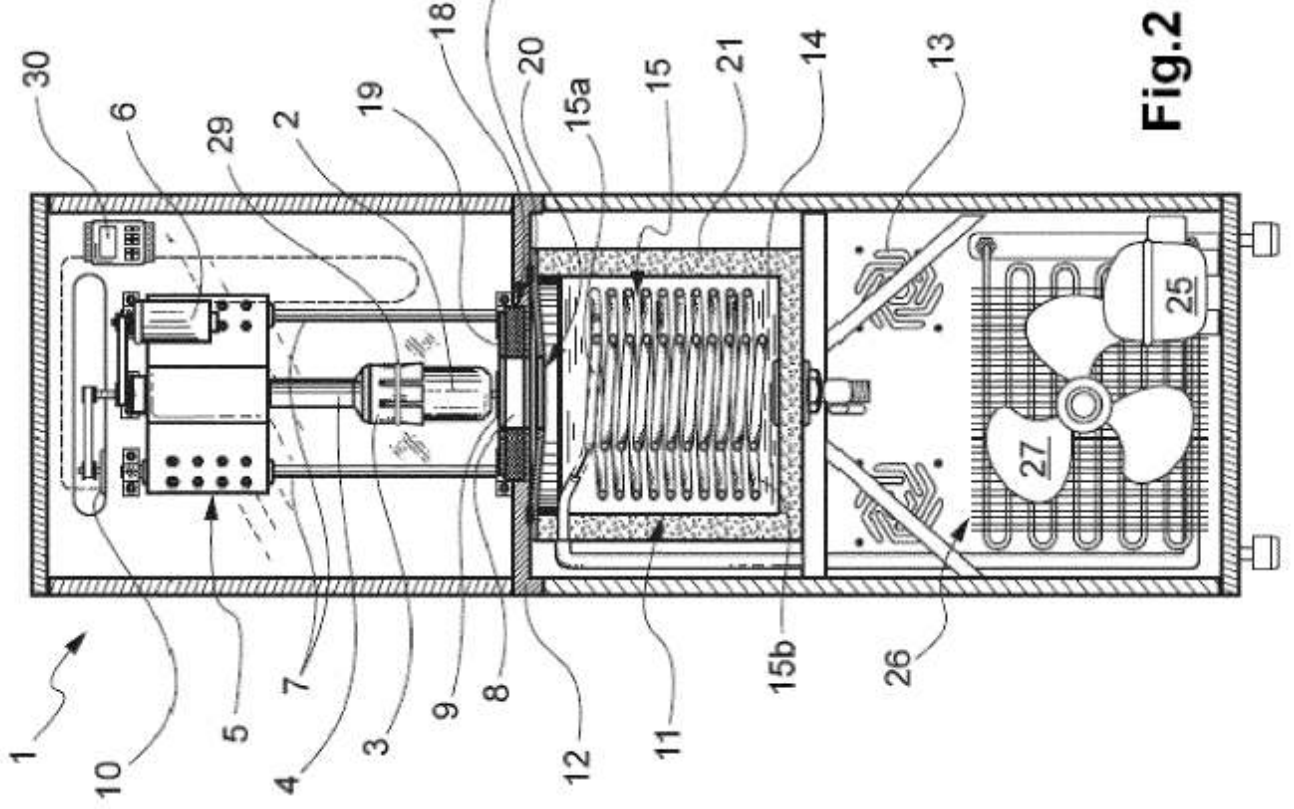


Fig.3

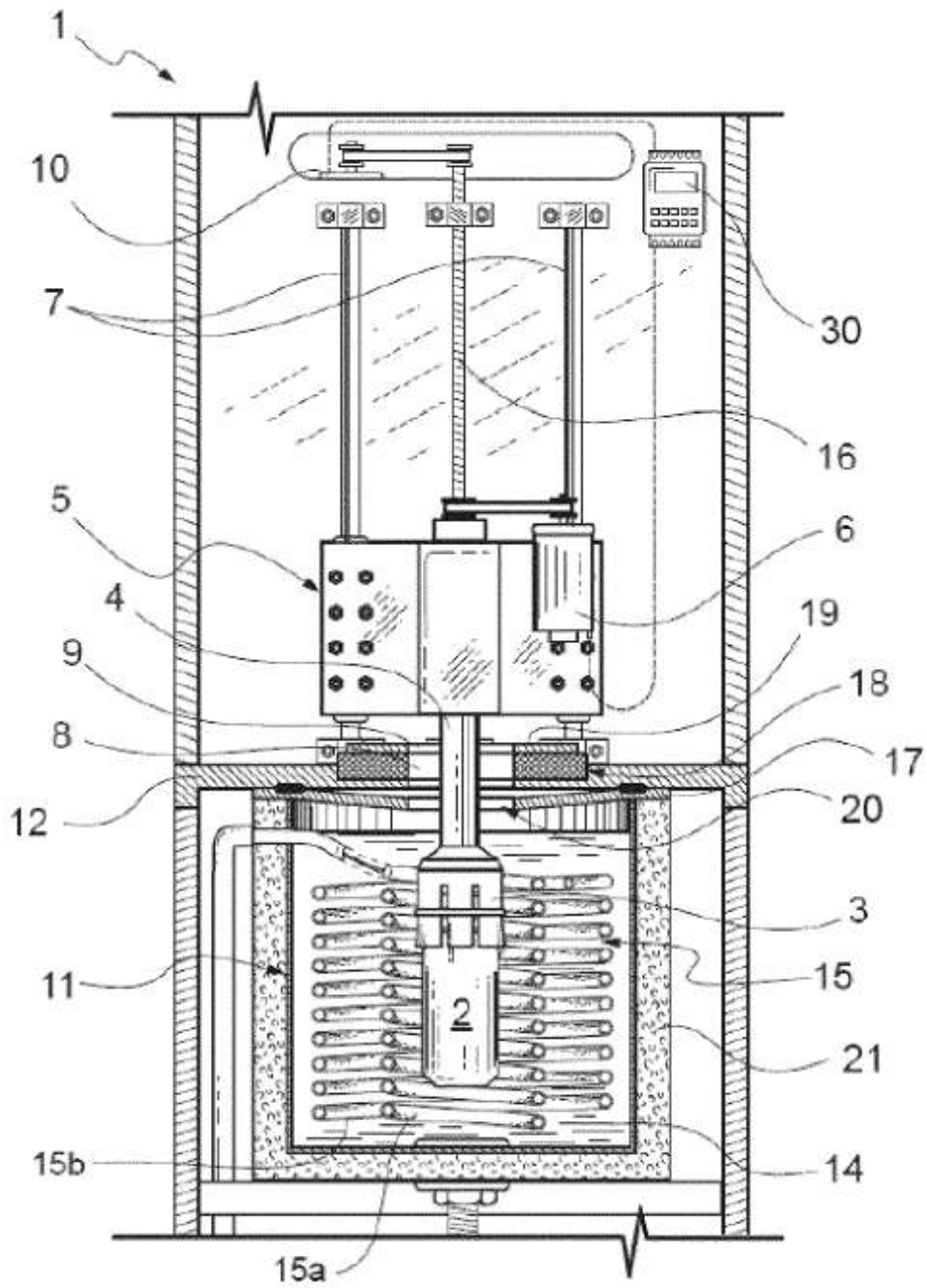


Fig.4