

APARATO PARA REFRIGERACIÓN RÁPIDA DE BEBIDAS ENVASADAS**CAMPO DE LA TECNICA**

La presente invención se relaciona con la refrigeración o
5 enfriamiento de productos envasados, más particularmente, la
presente invención se relaciona con un aparato de refrigeración
rápida de bebidas envasadas con el objetivo de alcanzar "en el
sitio" y "en el acto" la temperatura deseada de consumo de la bebida
envasada. Los tipos de bebida que se pueden beneficiar con la
10 presente invención pueden ser gaseosas, jugos, cervezas, agua
gasificada, entre otras bebidas de consumo masivo, al tiempo que
los tipos de envase de bebidas pueden ser de los mas diversos, tales
como botellas, latas, y lo similar.

ARTE PREVIO

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

25 Sin embargo, contemporáneamente, el ritmo de vida actual de
las sociedades genera una gran presión sobre las empresas de
productos y servicios, ya que las empresas proveedoras de bienes
y servicios se ven obligadas a satisfacer las necesidades de los

clientes con un nivel de personalización y rapidez cada vez mas creciente y cada vez mas difícil de hacer compatibilizar con el mencionado uso racional de la energía. En otras palabras, un producto de consumo personalizado obtenible de un modo casi
5 instantáneo (en el acto y en el sitio) en las condiciones deseadas de consumo (bebida a temperatura deseada de consumo) resulta ser un gran desafío teniendo en vista el equipamiento disponible comercialmente en la actualidad.

Tradicionalmente, las bebidas envasadas, como por ejemplo,
10 las bebidas embotelladas o enlatadas del mas variado tipo, como por ejemplo gaseosas (refrescos), agua, agua gasificada, soda, sidra, cerveza, jugos y lo similar, se han ofrecido al público, ya sea a través de máquinas expendedoras automáticas, refrigeradores de autoservicio, y de la manera tradicional a
15 través de los clásicos mostradores de las tiendas, bares, etc. que a su vez disponen de refrigeradores tradicionales, bateas con hielo, cámaras refrigeradas bajo mostrador, etc.

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

En el caso particular de los refrigeradores tradicionales, es decir, por ejemplo, del tipo que se encuentran 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 y por lo general también ofician de exhibidores de producto gracias a que
5 presentan su parte frontal vidriada y disponen de iluminación interior. En este caso, el cliente o vendedor acceden 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
10 notable pérdida de frigorías y además no se puede garantizar la temperatura del envase que se está seleccionando.

Sea cual fuere el caso, este tipo de refrigeradores o heladeras, proporcionan por lo general una cámara aislada térmicamente y refrigerada dentro de la cual se almacenan las
15 botellas y latas a 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.

No obstante, dichos aparatos de refrigeración tradicionales
20 enfrían indistintamente por igual a todas las bebidas almacenadas en su interior debido a que el enfriamiento se produce al evacuar el calor del espacio interior en donde se almacenan todas las botellas, latas y lo similar. Estos aparatos de refrigeración tradicionales presentan un ciclo de enfriamiento muy lento
25 (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 puerta. Asimismo, un refrigerador tradicional de algún tipo referido arriba, consume energía eléctrica incluso entre los largos tiempos de espera diurnos o inactividad nocturna

por causa de la pérdida de frío. Dicha pérdida de frío se produce aún en momentos en los que no se está entregando envases al consumidor, y se debe tanto a la propia fuga de calor por conducción térmica del aparato y sus componentes así como también
5 a las imperfecciones y desgaste de los elementos aislantes (por ejemplo, burletes).

No obstante, si bien la instalación y uso de este tipo de refrigeradores y expendedores de bebidas sigue muy vigente, diversos fabricantes e inventores ya han notado oportunamente el
10 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.

15 Tales fabricantes e inventores han enfocado su esfuerzo en obtener un rápido enfriamiento de una botella o lata individual o en lote luego que la bebida, o pequeño lote de bebida, ha sido escogida por el consumidor para su pronto consumo. De ese modo se intenta evitar el consumo innecesario de energía para enfriar
20 el resto de las bebidas que el consumidor no ha solicitado y que de otro modo permanecería durante largos períodos de tiempo siendo refrigerada innecesariamente.

Algunas propuestas de enfriamiento rápido de bebidas envasadas se pueden observar en solicitudes y patentes del Arte
25 Previo. Por ejemplo en la Patente de los Estados Unidos US5,505,054, *Loibl et. al.* proponen enfriar latas de bebida por lotes, partiendo desde una temperatura inicial de aprox. 30°C hasta una temperatura final de consumo de la bebida de entre 5° a 7°. 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 picos superiores con agua a una temperatura de 0°C. Dicha temperatura es definida como una temperatura de equilibrio con el hielo y
5 para tal fin se dispone de una batea de reserva inferior 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 cuerpo rígido (generación de vórtice), debido a que ello
10 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 tal de obtener un continuo desplazamiento del aire en la parte superior del envase y obteniendo así un alto grado de agitación con
15 desplazamiento de líquido y por lo tanto un incremento en el área superficial de intercambio de calor. Por lo general el tiempo de enfriamiento esperados para una lata de 355 ml (12 oz.) puede ser de aproximadamente un minuto y medio. Las velocidades de giro de los envases propuestas allí pueden oscilar entre 200 a 500
20 RPM, por lo tanto, esto expone claramente que el único interés de aparatos de este tipo es agitar lo mas 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
25 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 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. Claro está, que la temperatura ambiente podrá variar de acuerdo al lugar en el cual se almacena previamente la bebida envasada.

Tal como se mencionara 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 interior sin tener en cuenta la interacción con el medio refrigerante externo, el riesgo de congelamiento de ciertas partes de la bebida que está siendo enfriada y/o el riesgo de agitación inadecuado de una bebida gasificada (conteniendo CO₂ disuelto), lo que pudiera resultar en la desgasificación violenta de la bebida.

Las propuestas más recientes del Arte Previo, y que resultan mas relevantes a los fines de la presente invención, a modo de ejemplo son las solicitudes de patente US2013/0160987 y su posterior mejora a través de la solicitud de patente US2013/0180280 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 a enfriar con un líquido de enfriamiento como agua salada que puede llegar a -16°C, se dispone un medio de giro para producir la rotación del envase a 90 RPM, pudiendo llegar a 720 RPM, por un período de giro predeterminado, para luego proponer una detención o pausa del giro

dejando que el vórtice forzado se desmorone de manera natural y por lo tanto, según se interpreta debiendo soportar relativamente largos tiempos de espera, en particular debiendo espera con la lata detenida de 10 a 60 segundos entre ciclos de giro. Dicha primera propuesta de

5 *Grigorian*, además de dicho 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. Este tipo de propuesta, si bien puede representar un modo efectivo de poder lograr un enfriamiento

10 de un envase con giro axial alrededor de un eje vertical, no logra acortar suficientemente los tiempos de enfriamiento ya que deja librado a su propia suerte el desmoronamiento del vórtice estacionario generado durante el giro continuo. Un aparato de acuerdo con lo propuesto en el documento US2013/0180280 necesita de

15 aproximadamente 90 segundos, es decir un minuto y medio para obtener el enfriamiento de una típica lata de aluminio de aprox. 335 ml desde 25°C a 5°C. Tal como se verá durante el desarrollo de la descripción detallada de la presente invención, estos tiempos son ampliamente reducidos a través del aparato aquí propuesto.

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

25 paralelos, siendo uno de los ejes de rotación el eje del propio producto. En este caso logra disminuir un poco los tiempos respecto de 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 temperaturas, ni tiempos mejorados respecto de su anterior propuesta, y por lo tanto solo se centra en una *rotación epicíclica* con la intención de evitar el tiempo de pausa nocivo
5 de su anterior solicitud. No existe divulgación suficiente para otros modos de derrumbamiento 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 con un efecto técnico tal como el
10 propuesto para la presente invención. Algunas muestras de dispersión de lo allí divulgado se puede verificar en el diseño de 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
15 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 mas posible el contenido del envase dentro de un medio de
20 refrigeración excesivamente turbulento por el solo hecho de evitar el perjudicial tiempo de espera de su anterior propuesta.

Es por lo 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-
25 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 trabajando con líquidos como por ejemplo el caso del uso de alcoholes, permitiendo obtener temperaturas de inmersión

del envase aún más bajas sin riesgo de congelación de la bebida, ni disociación del dióxido de carbono para el caso de bebidas gasificadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 La presente invención se encuentra dirigida a proveer un aparato para la refrigeración rápida de bebidas envasadas con el objetivo de permitir enfriar una bebida envasada tal como por ejemplo, una gaseosa en lata, cerveza embotellada, jugos envasados o cualquier otro tipo de bebida de consumo masivo hasta
10 obtener una bebida suficientemente fría (preferiblemente de 0°C a 5°C, o dependiendo del gusto del consumidor a otras temperaturas sin limitación alguna) en el más breve lapso de tiempo posible, permitiendo al consumidor elegir una bebida envasada en el momento previo a su consumo sin necesidad de
15 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 tras un mínimo tiempo de espera (por ejemplo, un tiempo de espera que no supere los 20 seg. para una lata de gaseosa de aprox. 335 ml),
20 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
25 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. Dichas figuras también servirán como

enseñanza y podrán servir de base para obtener otras formas de realización equivalentes simplemente alterando o modificando ciertas partes componentes con participación equivalente, y sin por eso apartarse del alcance de la presente invención. De esta
5 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
10 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
15 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
20 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 como se ha ilustrado en la FIGURA 3.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 A los fines descriptivos de la presente invención, la misma 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 preferida de realización como un aparato (1) destinado a la refrigeración rápida de bebidas envasadas (2) tal como se muestra generalmente
5 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 más personas, los inventores de la presente consideraron conveniente la utilización de una disposición
10 general tal como la ilustrada en dicha Figura 1, en donde los componentes y mecanismos internos se encuentran protegidos y resguardados por medio de una cobertura adecuada, no obstante la estética particular puede ser diseñada de acuerdo a conveniencia, capricho o necesidad, admitiendo por ejemplo, formas evocativas
15 de producto con objeto publicitario o distinguibilidad comercial, o para maximizar las condiciones de seguridad o para ajustarse a normas de seguridad entre tantas otras opciones.

Particularmente, a los fines de la presente invención, los inventores han adoptado un diseño de cobertura exterior tal como
20 el ilustrado en la Figura 1 aplicable para un modelo de pie; siendo que 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 (recolección) de la bebida envasada (2). No obstante lo anterior,
25 y tal como un entendido en la técnica comprenderá, nada impide que se elaboren versiones del aparato para instalar sobre mostrador, o en 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) y tal 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), dicho tanque de inmersión (11) se encuentra
5 revestido con una aislación térmica (21), siendo dicho tanque de inmersión (11) apto para contener un líquido refrigerante (14) que se mantiene líquido a temperaturas negativas de por lo menos hasta -30°C e incluso pudiendo contener adecuadamente líquidos como el alcohol etílico a temperaturas muy bajas, tanto como por
10 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 en donde oportunamente se sumergirá el envase de bebida (2) a ser enfriado
15 del modo especial que se describirá mas adelante en detalle. Por tal motivo, y en atención a 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.

20 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 mas frías, como por ejemplo -50°C. El circuito
25 cerrado de refrigeración incluye un compresor (25) de fluido refrigerante, de manera tal de comprimir el fluido refrigerante enviándolo hacia un condensador (26) en 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 manera tal de obtener la absorción de calor desde el líquido refrigerante (14) donde se sumergirá el envase a enfriar.

Un líquido refrigerante (14) apto para ser utilizado en la presente invención es el alcohol etílico (etanol). No obstante, y tal como un entendido en el arte comprenderá, el líquido refrigerante, puede ser algún otro tipo de alcohol, o salmueras del tipo NaCl (-20°C), Cl₂Ca (-46 °C), una solución acuosa de glicol, combinaciones adecuadas de los mismos, u otros líquidos refrigerantes siempre y cuando se mantengan líquidos a la temperaturas negativa que se utilizará durante los ciclos de enfriamiento. Tal 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 atóxicos 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 obtener 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 a temperaturas mas bajas como por ejemplo aproximadamente -50°C si fuera necesario, dependiendo de la temperatura de operación seleccionada para realizar los ciclos de enfriamiento.

Tal como surge de las figuras 2 a 4 que se acompañan, el

serpentín (15) evaporador del fluido refrigerante del circuito cerrado de refrigeración se encuentra ubicado dentro del tanque de inmersión (11) sumergido dentro del líquido refrigerante (14). Particularmente, dicho serpentín (15) comprende un primer tramo
5 espiralado (15a) con forma de bobina concéntrica e interior a un segundo tramo espiralado (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 en donde se sumergirá el envase de bebida (2)
10 durante su proceso de refrigeración. En particular, cuanto más aproximadamente el tramo primer tramo espiralado (15a) copie y se acerque al perfil externo del envase a ser introducido, mejor será la evacuación de calor del envase.

Resulta conveniente que el tanque de inmersión (11) a su
15 vez acompañe la forma de espiralada 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 espiralado (15a) interior se corresponde con el tramo en
20 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), luego el fluido refrigerante prosigue expandiéndose y absorbiendo calor a través del segundo tramo espiralado (15b) exterior.

25 Tal como se ilustra en las Figura 2 y 3, la carcasa de la parte inferior se encuentra provista con ranuras o rejillas de ventilación (13), tal como las ilustradas y/u otras del tipo conveniente, pudiendo variar en forma y número con el objetivo de permitir evacuar el calor generado en el condensador (26) en

el caso que se encuentre oculto en el interior de la carcasa.

Asimismo, resulta conveniente proporcionar un ventilador de paletas (27) u otro medio forzador de circulación de aire a los fines de mejorar el rendimiento de evacuación de calor del condensador (26). Claro está, que en algunas formas de
5 realización, el condensador (26) podrá estar ubicado adyacente al aparato, oculto en la parte posterior externa, es decir, como en los refrigeradores comerciales tradicionales y aprovechar así la convección natural.

10 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 cobertura exterior del aparato, el tanque de inmersión (11) y el serpentín (15), y habiendo dejado el resto de los componentes representados sin
15 corte seccional de manera tal que resulte didáctico para la interpretación por parte del lector.

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

Tal 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 empaquetar y/o aislar valiéndose de empaquetaduras, sellos, o similar, evitando o disminuyendo las fugas de frigorias, la transmisión de vibraciones, el desplazamiento entre partes, etc. Para el caso de las figuras, la mesada (12) se apoya sobre la tapa del tanque (17) de modo hermético.

No obstante, y tal 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.

En particular, el aparato dispone de un plato giratorio (18) que incluye una abertura giratoria (8), y por encima del mismo se incluye un plato fijo (19) que incluye una abertura fija (9). Dicho plato fijo (19) tapa la parte superior de dicho plato giratorio (18). De esta manera, el plato fijo (19) posee su abertura fija (9) generalmente concéntrica con la boca de ingreso del tanque (20) de manera tal que la rotación del plato giratorio (18) permite que la abertura giratoria (8) también rote y obture o libere el paso del envase (2) hacia el interior del tanque de inmersión (11), de acuerdo a conveniencia.

A los fines de la presente invención, la obturación o liberación del paso del envase (2) hacia el interior del tanque de inmersión (11) de acuerdo a conveniencia se refiere a que, por ejemplo, cuando se dispone de una puerta giratoria (22) tal como la ilustrada en la Figura 1, el plato giratorio (18) resulta solidario en giro con dicha puerta giratoria (22) de manera tal que cuando la puerta giratoria (preferiblemente, aunque sin estar limitado a ser transparente o traslúcida y provista de una manija

(23)) impide el acceso a la zona de carga/recolección del envase, la abertura giratoria (8) coincide generalmente con el resto de las aberturas (a saber, la abertura fija (9) y la boca de ingreso (20)) permitiendo que el envase pueda ser sumergido dentro del tanque de inmersión (11). Y por el contrario, cuando la puerta giratoria (22) se abre, haciéndola rotar por medio de la manija (23) o automáticamente, el plato giratorio (18) solidario a la puerta (22) también rota y desplaza la abertura giratoria (8) de manera tal que el propio cuerpo discoidal del plato giratorio (18) obture 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 tal como el alcohol. En particular, el aparato dispondrá su puerta (22) abierta por defecto, de manera tal de disponer del acceso al tanque de inmersión obturado cuando no se encuentra en uso.

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

Tal como se muestra en la Figura 1 y 2, el envase de bebida (2) se encuentra sujetado firmemente aún 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 boquilla con múltiples mandíbulas, pudiendo incluir, por ejemplo, un zuncho elástico tal como un anillo toroidal (29)

que ayude a mantener presionadas las mandíbulas de la boquilla contra el envase de bebida (2).

Si bien se ha ilustrado un modo preferido de realización del medio de sujeción (3), un entendido en la técnica bien
5 comprenderá que puede proveerse otro tipo específico de medio de sujeción, tal como por ejemplo: una copa de sostén a presión, un mandril ajustable, una brida, u otros medios de amarres, 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
10 con el aparato (1). Por otro lado, siendo 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).

15 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, en donde dicho eje de rotación axial (4) vertical es accionable por un primer medio motor (6). Si bien a los fines
20 de la presente invención el primer medio motor se ha referenciado a través de un motor, tal 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)
25 conteniendo la bebida de interés a 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 como se

ilustra en las figuras que se 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 como se mencionara anteriormente, dicho tanque de inmersión (11), preferiblemente cilíndrico, incluye una boca de ingreso del envase (20) obturable por un plato giratorio (18) que incluye una abertura giratoria (8), siendo que dicho medio de sujeción (3) puede atravesar dicha boca de ingreso del envase (20) y dicha abertura giratoria (8) cuando dicha boca de ingreso del envase (20) y dicha abertura giratoria (8) se encuentran alineadas verticalmente. Tal como se ha explicado anteriormente dicha boca de ingreso del envase (20) y dicha abertura giratoria (8) se encuentran alineadas cuando la puerta giratoria (22) rota de manera tal de cerrar el acceso a la zona de carga/recolección del envase de bebida de interés del consumidor.

De manera preferida, 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 por el carro desplazable verticalmente (5) de manera tal de permitir que el envase de bebida (2) pueda ser desplazado verticalmente, subiendo y bajando sobre la dirección axial vertical.

El carro desplazable verticalmente (5) que sostiene a dicho

eje de rotación axial vertical (4) resulta accionable por un segundo medio motor (10), que a los fines de la presente forma de realización consiste de un segundo motor eléctrico conectado mediante correa y poleas con un tornillo sin fin (16) sobre el
5 cual puede deslizarse roscadamente una tuerca o buje de bolas recirculantes, o lo similar de manera tal 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
10 consecuencia el ascenso o descenso del envase (2) que contiene la bebida de interés.

Tal como se ilustra en las figuras, el carro desplazable verticalmente (5) que sostiene a dicho eje de rotación axial (4) vertical, es convenientemente guiado por un par de guías de
15 deslizamiento vertical (7) convenientemente conectadas a la estructura del aparato proveyendo sobre dicho carro desplazable verticalmente los correspondientes bujes lubricados, etc. Tal como un entendido en la técnica bien conoce, el modo particular en que los medios motores (6, 10) actúan para obtener finalmente
20 el movimiento de rotación axial alrededor del eje axial vertical del envase (2) y para obtener 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
25 efecto técnico tal como se describirá en detalle a continuación.

Tal 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 para obtener un movimiento de

vaivén vertical del envase (2) (ascenso y descenso del carro desplazable verticalmente (5)) en donde dichos medios motores (6, 10) se conectan operativamente con una unidad de control (30) de manera tal de obtener el ventajoso efecto técnico de la presente invención que consiste en una rápida refrigeración de la bebida envasada hasta obtener la temperatura deseada de consumo por parte del consumidor, en donde la unidad de control (30) conectada operativamente con por lo menos dicho primer medio motor (6) y dicho segundo medio motor (10) comanda los siguientes pasos secuenciales:

- I) accionamiento de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) en un rango de velocidad de 500 RPM hasta 2500 RPM por un período 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 simultáneo desplazamiento vertical de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5), por un período 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 de dicho eje de rotación axial (4).

Claro está, que los pasos secuenciales listados arriba, se realizan una vez que se sumergió dentro del tanque de inmersión (11) un envase (2) conteniendo la bebida de interés, tal como se ilustra en la Figura 3 y detalle ampliado de la Figura 4.

Dicha unidad de control (30), puede ser llevada a la práctica de variadas formas, es decir, incluyendo una computadora dentro del aparato (1), circuitos electrónicos, plaquetas, memorias que conformen dicha unidad de control, un controlador 5 lógico programable estándar, y puede incluir los accesorios que resulten convenientes, tales como, pantallas visualizadores, táctiles, teclados, luces de control, sensores de temperatura, cuenta revoluciones, así como también un lector de código de barras (32) o lector de cualquier otro tipo de códigos, por 10 ejemplo (QR), etc. Vale decir que es posible proporcionar a la unidad de control (30) de una pluralidad de periféricos de entrada y salida de datos que permitan controlar y sensar variables del entorno, por ejemplo, sería posible proveer un sensor de gases para controlar la producción de gases volátiles 15 inflamables, 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.

Resumidamente, la relevancia de la unidad de control (30) 20 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 25°C), es decir, sin refrigeración previa.

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 llevada a la práctica con una unidad de control electrónico, incluyendo microprocesadores, memorias, etc. y que se encuentra conectada operativamente, por ejemplo a través de cableado, codificadores (mejor conocidos como "encoders") y drivers, o bien de manera inalámbrica, con por lo menos dicho primer medio motor (6) y dicho segundo medio motor (10), para comandar los mencionados pasos secuenciales que a continuación se desarrollan en base a un ejemplo de refrigeración de una lata de gaseosa.

10 EJEMPLO REFRIGERACIÓN RÁPIDA DE LATA DE GASEOSA DE 355ml.

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 (12 oz.)) desde una estantería o góndola tradicional (no refrigerada), es decir, a una temperatura ambiente normal de por ejemplo 25°C.

Una vez en posesión del envase, de aquí en adelante referido simplemente como "lata", el usuario coloca la lata (2) en la boquilla que oficia de medio de sujeción (3) estando la puerta (22) abierta, dicha lata queda retenida en posición tal 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 se cierra automáticamente pulsando un botón, etc. de manera tal 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 alinea con la boca de ingreso (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), tal como se muestra en

las Figuras 1 y 2.

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

10 • **Temperatura inicial del envase (2)**, a través de un sensor de temperatura sin contacto o termómetro infrarrojo (no ilustrados).

 • **Temperatura actual del líquido refrigerante (14)** dentro del tanque de inmersión (11), ya sea mediante sensores de temperatura (termómetros, termocuplas, etc.) o por introducción de datos en una interfaz (no ilustrada) conectada operativamente con la unidad de control (30).

 • **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). Si bien otras formas de medir el contenido son posibles, medición por peso, flotadores, medición de presión por profundidad, etc.

 • **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 puede registrar o conocer la marca, denominación comercial, tipo

de bebida, del envase a 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
5 calorífica del envase (2) y de la bebida a enfriar, además de la del medio refrigerante.

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

15 Con dicha información sensada y/o introducida, la unidad de control (30) determinará los parámetros que ejecutará, es decir, determinará la velocidad (RPM) a las 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
20 de ciclos que realizará al aparato hasta la detención del giro del envase, elevación y extracción del mismo por parte del consumidor.

Una vez sensada, recolectada o introducida la información necesaria, incluyendo, por ejemplo el tipo de envase y bebida a
25 enfriar, se inicia el procedimiento de enfriamiento, por ejemplo pulsando un botón de inicio (sin ilustrar).

Al iniciar el procedimiento de enfriamiento en base al 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 una temperatura inicial de 25°C.
- *Que la temperatura actual del líquido refrigerante* (14) es una temperatura actual 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 (capacidad, 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 cola, cuya capacidad calorífica puede ser introducida por medio de una interfaz, o ser consultada automáticamente en una base de datos como se mencionara anteriormente por parte de la unidad de control (30).
- *Que la posición del carro desplazable verticalmente* (5) detectada como en una 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 el ingreso seguro 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) detenido antes de que comience el ingreso del envase hacia el interior del tanque de inmersión (11).

Tal 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) se obtiene a través de la unidad de control (30) en base a por lo menos la siguiente información de referencia:

- Temperatura inicial del envase (2);
- Temperatura actual del líquido refrigerante (14);
- 10 • 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.

20 Tal 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
25 la cantidad de calor necesaria de transmitir/evacuar para obtener la temperatura deseada del elemento de interés. Es de notar, no obstante, que conociendo el tipo de envase introducido, el tipo de

bebida contenida y líquido refrigerante utilizado en el aparato, también es posible tener almacenado información de referencia en bases de datos para consultar sus respectivas capacidades caloríficas típicas y/o específicas.

5 Al respecto, y tal 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 participación esencial para producir el efecto técnico de rápido enfriamiento del modo distinguible que aquí se propone. Un entendido en la
10 técnica, en base a 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, incluyendo acceso a redes y/o periféricos, interfaces, etc. de manera tal de que pueda aportar
15 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, vale destacar que si bien a los fines de claridad y ejemplificación de la presente invención, el eje de rotación
20 axial (4) se acciona por un medio motor denominado a los fines de referencia como *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 los fines de referencia como *segundo medio motor* (10) dicha
25 referenciación se hace a los fines de claridad y de ejemplificación, un entendido en la técnica claramente puede plantear mecanismos equivalentes, posiblemente mas complejos, y quizá menos eficientes que reúnan dicho primer medio motor (6) y dicho segundo medio motor (10) en un único medio motor mas

complejo. Resulta claro, que en el desarrollo de la técnica el modo en que se pueden accionar ejes, carros, y demás puede adoptar las mas variadas formas, no obstante se ha especificado de modo claro que la unidad de control (30) dispone de dos decisiones de
5 comando hacia las partes móviles del aparato para refrigeración rápida (1), para girar el eje de rotación axial (4) y para obtener el movimiento de vaivén vertical del carro desplazable verticalmente (5), y por lo tanto el medio motor, o los medios motores, pueden ser incluidos de las maneras mas variadas, sin
10 que se encuentren limitados al ejemplo de realización ilustrado que se acompaña.

Por lo tanto, 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
15 enfriamiento de una lata de 355 ml, comandará lo siguiente:

- **La unidad de control (30) comandará** que el carro desplazable verticalmente (5) baje hasta una posición que asegure el completo sumergimiento del envase (2), generalmente coincidente con el centro del tanque de inmersión (11), mas
20 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
25 envase es comandado 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 dicho medio de sujeción (3) puede atravesar dicha boca de ingreso del envase (20) y dicha abertura giratoria (8)

cuando dicha boca de ingreso del envase (20) y dicha
abertura giratoria (8) se encuentran alineadas
verticalmente al estar la puerta de acceso (22) cerrada, se
hace descender la lata hasta que quede sumergida en el
5 líquido refrigerante (14). En dicho momento, y en las
condiciones óptimas de funcionamiento de aparato, la
temperatura de dicho líquido refrigerante (14)
preferiblemente se encuentra en un rango de -28 °C y -42,5
°C, el líquido refrigerante seleccionado de manera preferida
10 para el funcionamiento de la presente invención es un
alcohol, tal como el alcohol etílico (etanol). Es de notar
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 calcula de manera tal
15 que sea apto para soportar la temperatura seleccionada de
trabajo con las adecuadas condiciones de aislamiento
térmico.

- **La unidad de control (30) comandará** que el envase (2) se
somete a un número específico de veces de repetición de los
20 pasos I) y II) aquí 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 simultáneo desplazamiento
vertical de vaivén del carro desplazable verticalmente (5))
25 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 retiro del envase.

- Particularmente para la lata aquí en ejemplo (lata metálica

de 355 ml de bebida gaseosa cola), la unidad de control (30) comandará 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 de manera preferida 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, 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 una vez la lata es sumergida dentro del líquido refrigerante (14), la unidad de control comandará 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 período de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 7 segundos, esto induce un giro de la bebida contenida dentro de la lata (envase), de manera tal que en determinado momento se llega a establecer lo que se denomina un vórtice estático, es decir que 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, a los fines de la presente invención, se desmorona 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 simultáneo desplazamiento vertical de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5), por un período 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 referencia al paso II) de ralentización de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) a los fines de referencia, dicha ralentización se realiza disminuyendo la velocidad de rotación previa hasta una velocidad preferida de, por ejemplo 50 RPM, aplicando dicho simultáneo desplazamiento vertical de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5). La amplitud preferida de movimiento de vaivén vertical es de 4 cm (aunque otras distancias son aceptables de acuerdo a 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 período de tiempo que dura la ralentización de manera tal de obtener así el desmoronamiento forzado del vórtice dentro del envase. Tal como un entendido en la técnica bien comprenderá, la amplitud de movimiento vertical (cm) y la velocidad de desplazamiento vertical, tal como el período de tiempo (seg) de la ralentización pueden variar en un cierto rango aplicable prácticamente de manera tal de ajustarse de manera conveniente, 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 en base los periféricos y aporte de información de sensores y/o información 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 independiente de la variación de los parámetros aquí arriba mencionados, resulta fundamental la agitación de vaivén sobre el eje axial vertical coincidente con el envase y coincidente 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 desmoronamiento en la dirección de acción de la fuerza de aceleración de gravedad ya que es el 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, tal como para el documento US2013/0160987 la detención total del envase de bebida (2) sería en definitiva 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 el mismo, y por lo tanto, en el arte previo, la espera de desmoronamiento del vórtice demanda en dicho caso la espera de entre 10 a 60 segundos.

Por el contrario, sorprendentemente, se ha hallado que la combinación de la mencionada ralentización del giro (sin detención del giro) combinado con un simultáneo desplazamiento vertical de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5) de manera tal de mover axialmente la lata en dirección vertical

(dirección vertical de acción de la gravedad), por un período 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 permiten el inmediato desmoronamiento del
5 vórtice, tornando casi despreciable el tiempo que el vórtice tarda en desmoronarse, pero optimizando la evacuación de calor desde la bebida hacia el líquido refrigerante (14) donde se ha sumergido el envase (2).

Sin intentar estar vinculado con una teoría en particular,
10 los inventores piensan que la mejora sustancial en el acortamiento de tiempos de enfriamiento se obtiene principalmente gracias al rápido desmoronamiento que produce un movimiento axial en la dirección que actúa la gravedad sobre el envase debido a que el vórtice , mas la sumatoria de aportes tales como el doble
15 espiralado del serpentín (15) y el agitación adicional del líquido refrigerante (14) con el movimiento vertical durante la ralentización.

Una vez desmoronado el vórtice dentro de la lata, se vuelve a iniciar el paso I), si la unidad de control (30) ha determinado
20 que debe realizarse un nuevo paso de rotación del envase, formación de vórtice, y desmoronamiento del mismo 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
25 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 como un entendido en la técnica puede comprender, existe una variedad de características extrínsecas, como por ejemplo, la temperatura de ingreso de la lata, el tipo de bebida a enfriar, el volumen del envase, el tipo de material del envase, etc. y

5 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

10 los pasos I) y II) arriba referidos hasta la detención final de la rotación de dicho eje de rotación axial (4), una vez que se sumerge la lata, u otro tipo de envase conteniendo la bebida de interés.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, en donde dicho aparato (1) comprende:

5 un tanque de inmersión (11) revestido con una aislación térmica (21), siendo dicho tanque de inmersión (11) apto para contener un líquido refrigerante (14),

un serpentín (15) evaporador de un fluido refrigerante de un circuito de refrigeración cerrado, estando dicho serpentín (15) ubicado dentro de dicho tanque de inmersión (11),

15 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, en donde dicho eje de rotación axial (4) vertical es accionable por un primer medio motor (6),

caracterizado porque además comprende:

un carro desplazable verticalmente (5) que sostiene a dicho eje de rotación axial (4) vertical y que resulta accionable por un segundo medio motor (10),

20 una unidad de control (30) conectada operativamente con por lo menos dicho primer medio motor (6) y dicho segundo medio motor (10), que comanda los siguientes pasos secuenciales:

I) accionamiento de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) vertical en un rango de velocidad de 500 RPM hasta 2500 RPM por un período de tiempo en el rango de 0,1 segundos hasta 7 segundos,

II) ralentización de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) vertical a una velocidad que no excede 500 RPM, y simultáneo desplazamiento vertical de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5), por un período 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 de dicho eje de rotación axial (4) vertical.

2. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho serpentín comprende:

un primer tramo espiralado (15a) con forma de bobina concéntrica e interior a un segundo tramo espiralado (15b) exterior, siendo dicho tanque de inmersión (11) de forma cilíndrica.

3. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho tanque de inmersión (11) cilíndrico incluye una boca de ingreso del envase (20) obturable por un plato giratorio (18) que incluye una abertura giratoria (8), siendo que dicho medio de sujeción (3) puede atravesar dicha boca de ingreso del envase (20) y dicha abertura giratoria (8) cuando dicha boca de ingreso del envase (20) y dicha abertura giratoria (8) se encuentran alineadas verticalmente.

4. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicho plato giratorio (18) es solidario a una puerta de acceso (22) giratoria que incluye una manija (23).

5

5. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque dicho líquido refrigerante es etanol a una temperatura en el rango de -28°C a $-42,5^{\circ}\text{C}$.

10

6. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque en el paso I), el accionamiento de la rotación de dicho eje de rotación axial (4) se realiza a una
15 velocidad de 1100 RPM por un período de tiempo de 0,5 segundos.

7. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque en el paso II), el ralentización de la
20 rotación de dicho eje de rotación axial (4) se realiza a una velocidad de 120 RPM con dicho simultáneo desplazamiento vertical de vaivén de dicho carro desplazable verticalmente (5) con al menos un movimiento de vaivén con una amplitud de movimiento vertical de 4 cm, por un período de tiempo de 0,5 segundos.

25

8. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a

5, **caracterizado** porque la determinación 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) se obtiene a través de la unidad de control (30) en base a por lo menos la siguiente
5 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);
- 10 • tipo de envase (2) introducido;
- tipo de bebida líquida contenida en el envase.

9. El aparato para refrigeración rápida de bebidas envasadas, de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado**
15 porque dicha información de referencia además incluye:

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