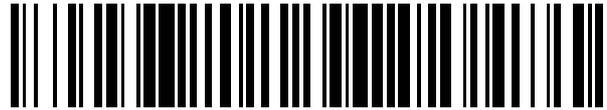


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 505**

51 Int. Cl.:

**B67C 3/02** (2006.01)

**B67C 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2010 E 10732321 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.02.2015 EP 2580153**

54 Título: **Planta de embotellado transportable en un contenedor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.03.2015**

73 Titular/es:

**CONTENO (100.0%)  
Industrieweg 8  
2630 Aartselaar, BE**

72 Inventor/es:

**VAN STEEN, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 532 505 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**

Planta de embotellado transportable en un contenedor

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a una planta de embotellado transportable en un contenedor.

**5 Técnica anterior**

De forma general, una planta de embotellado estacionaria conocida en la técnica comprende un alimentador de preformas, que aloja preformas de botella de plástico y las ordena para suministrarlas hacia una unidad de soplado de botellas, que aplica a su vez calor y aire a presión para conformar botellas a partir de las preformas, y una unidad de llenado y cierre para llenar las botellas con un líquido, cerrarlas con un tapón y, posiblemente, también aplicar un asa, una etiqueta y un código que identifica el número de lote y la fecha. Entre estas unidades se usan dispositivos de transferencia para transferir las preformas del alimentador de preformas a la unidad de soplado de botellas y para transferir las botellas de la unidad de soplado de botellas a la unidad de llenado y cierre.

Las plantas de embotellado conocidas son plantas estacionarias. En algunas zonas del mundo, existe la necesidad de instalar rápidamente una planta de embotellado. Las plantas de embotellado estacionarias descritas anteriormente no resultan adecuadas para tal objetivo.

El documento FR 2268667 da a conocer una planta de embotellado transportable que comprende un contenedor que tiene una pared de separación, una unidad de llenado y cierre de botellas y dispositivos de transferencia de botellas dispuestos en el interior del contenedor.

**Definiciones**

En la presente memoria, por “contenedor” se entenderá un contenedor de mercancías o transporte del tipo usado para el transporte internacional de mercancías.

En la presente memoria, por “contenedor estándar ISO” se entenderá un contenedor según lo definido por la International Standardization Organization.

En la presente memoria, por “unidad de aire acondicionado” se entenderá un sistema de aire acondicionado unitario o la unidad de condensación de un sistema de aire acondicionado separado que tiene unas unidades de condensación y de evaporación separadas.

**Descripción de la invención**

Un objetivo de la invención consiste en dar a conocer una planta de embotellado transportable completa, es decir, que comprende para cada etapa del proceso de embotellado una máquina o aparato que puede funcionar sin intervención manual, y que puede moverse y ponerse en funcionamiento fácil y rápidamente en la ubicación necesaria.

Este objetivo se consigue mediante la planta de embotellado transportable que comprende las características técnicas de la primera reivindicación.

Según la invención, se da a conocer una planta de embotellado transportable fácil y rápidamente y que tiene las distintas unidades integradas en un contenedor. El contenedor tiene un lado frontal, un lado posterior, un primer y un segundo lados laterales que conectan los lados frontal y posterior y una pared de separación que divide el contenedor en una cámara de embotellado en el lado frontal y una cámara técnica en el lado posterior. Un alimentador de preformas, una unidad de soplado de botellas, una unidad de llenado y cierre y un primer y un segundo dispositivos de transferencia están montados en la cámara de embotellado. Un generador de energía, un compresor de aire y una unidad de aire acondicionado están montados en la cámara técnica. El alimentador de preformas comprende un recipiente para alojar preformas de botella de plástico y una unidad de ordenación para ordenar las preformas y suministrarlas hacia la unidad de soplado de botellas. El primer dispositivo de transferencia está dispuesto para transferir las preformas del alimentador de preformas a la unidad de soplado de botellas. La unidad de soplado de botellas comprende un calentador para calentar las preformas y un moldeador por soplado para moldear por soplado las preformas hasta conformar botellas. El segundo dispositivo de transferencia está dispuesto para transferir las botellas de la unidad de soplado de botellas a la unidad de llenado y cierre. La unidad de llenado y cierre comprende una unidad de llenado para llenar las botellas con un líquido y una unidad de cierre para cerrar las botellas con tapones. El generador de energía está conectado eléctricamente a las unidades montadas en la cámara de embotellado y está dispuesto para generar energía eléctrica para estas unidades. El compresor de aire está dispuesto para comprimir aire y suministrar el aire a presión a la unidad de soplado de botellas. La unidad de aire acondicionado está dispuesta para acondicionar el aire presente en la cámara de embotellado.

Mediante la integración de la totalidad de la planta de embotellado en un contenedor, la planta de embotellado resulta fácilmente transportable a cualquier ubicación necesaria en cualquier lugar del mundo y puede ser puesta en funcionamiento rápidamente a su llegada.

5 Mediante la división en una cámara de embotellado y una cámara técnica, separadas por la pared de separación, es posible obtener unas condiciones en la cámara de embotellado de acuerdo con las normas internacionales de higiene, seguridad, calor y ruido.

10 Disponiendo una unidad para cada etapa en el proceso de embotellado, lo que significa que cada etapa del proceso de embotellado se lleva a cabo mediante una máquina o aparato sin intervención manual, es posible obtener una planta de embotellado completa que puede funcionar sustancialmente sin intervención manual. Esto contribuye a la higiene, ya que no es necesaria la presencia continua de un operario en la cámara de embotellado.

15 En realizaciones preferidas de la invención, el alimentador de preformas está dispuesto de forma adyacente al primer lado lateral, la unidad de soplado de botellas está dispuesta de forma adyacente a la pared de separación y la unidad de llenado y cierre está dispuesta de forma adyacente al segundo lado lateral. Mediante esta organización de las unidades en la cámara de embotellado, es posible obtener una disposición compacta, de modo que la planta puede estar integrada en un contenedor de tamaño limitado, siendo al mismo tiempo accesibles todas las unidades por parte de los supervisores.

20 En realizaciones preferidas de la invención, el generador de energía, el compresor de aire y la unidad de aire acondicionado están dispuestos en niveles diferentes en el interior de la cámara técnica, estando adaptado el generador de energía para su disposición en el interior de un espacio dejado por el compresor de aire y la unidad de aire acondicionado. Mediante esta organización y modificación de las unidades en la cámara técnica, es posible limitar el tamaño de la cámara técnica, de modo que es posible integrar la planta en un contenedor de tamaño limitado.

25 En realizaciones preferidas, la unidad de soplado de botellas está adaptada para funcionar con aire a presión a un máximo de 15 bares. Esto implica que es suficiente usar un compresor de aire que permite suministrar aire a presión a 15 bares. Tales compresores tienen un tamaño mucho más pequeño que otros compresores para suministrar aire a presión a 20 bares o más. De esta manera, en esta realización, es posible usar un compresor mucho más pequeño, lo que presenta la ventaja de que es posible ahorrar espacio en la cámara técnica y de que es posible integrar la planta en un contenedor de tamaño limitado.

30 En realizaciones preferidas, el contenedor es un contenedor estándar ISO de 6,1 metros (20 pies). Una planta de embotellado transportable con un tamaño tan pequeño puede conseguirse mediante una limitación a 15 bares. Preferiblemente, también una o más de las otras características mencionadas anteriormente se implementan para ahorrar espacio. No obstante, cuando el tamaño del contenedor tiene menos importancia y, por ejemplo, se desea un funcionamiento a presiones de aire superiores, por encima de 15 bares, también es posible usar contenedores más grandes según la invención, tal como, por ejemplo, un contenedor estándar ISO de 9,14 metros (30 pies), 12,19 metros (40 pies) o 13,71 metros (45 pies).

35 En realizaciones preferidas, se disponen una o más trampillas en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente al recipiente del alimentador de preformas y/o a un recipiente de tapones de la unidad de llenado y cierre y/o a un recipiente de asas de la unidad de llenado y cierre. Esta trampilla/trampillas se disponen para que un usuario suministre "consumibles", es decir, las preformas de botella de plástico, tapones de botella, asas y/o etiquetas de botella, desde el exterior de la cámara de embotellado. Preferiblemente, una compuerta está dispuesta en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente a la unidad de llenado y cierre, para el paso de botellas llenas y cerradas hacia el exterior de la cámara de embotellado. Gracias a estas trampillas y a la compuerta, es posible obtener un funcionamiento de la planta de embotellado transportable como una "caja cerrada", lo que significa que no es necesario que los operarios deban entrar en la cámara de embotellado cuando la planta está en funcionamiento para suministrar los consumibles y retirar las botellas llenas y cerradas. Esto presenta la ventaja de que es posible mejorar la higiene, ya que se minimiza el riesgo de contaminación por parte del operario o de los envases de consumibles que entran en la cámara de embotellado.

40 En realizaciones preferidas, se disponen una o más trampillas en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente al recipiente del alimentador de preformas y/o a un recipiente de tapones de la unidad de llenado y cierre y/o a un recipiente de asas de la unidad de llenado y cierre. Esta trampilla/trampillas se disponen para que un usuario suministre "consumibles", es decir, las preformas de botella de plástico, tapones de botella, asas y/o etiquetas de botella, desde el exterior de la cámara de embotellado. Preferiblemente, una compuerta está dispuesta en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente a la unidad de llenado y cierre, para el paso de botellas llenas y cerradas hacia el exterior de la cámara de embotellado. Gracias a estas trampillas y a la compuerta, es posible obtener un funcionamiento de la planta de embotellado transportable como una "caja cerrada", lo que significa que no es necesario que los operarios deban entrar en la cámara de embotellado cuando la planta está en funcionamiento para suministrar los consumibles y retirar las botellas llenas y cerradas. Esto presenta la ventaja de que es posible mejorar la higiene, ya que se minimiza el riesgo de contaminación por parte del operario o de los envases de consumibles que entran en la cámara de embotellado.

45 En realizaciones preferidas, se disponen una o más trampillas en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente al recipiente del alimentador de preformas y/o a un recipiente de tapones de la unidad de llenado y cierre y/o a un recipiente de asas de la unidad de llenado y cierre. Esta trampilla/trampillas se disponen para que un usuario suministre "consumibles", es decir, las preformas de botella de plástico, tapones de botella, asas y/o etiquetas de botella, desde el exterior de la cámara de embotellado. Preferiblemente, una compuerta está dispuesta en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente a la unidad de llenado y cierre, para el paso de botellas llenas y cerradas hacia el exterior de la cámara de embotellado. Gracias a estas trampillas y a la compuerta, es posible obtener un funcionamiento de la planta de embotellado transportable como una "caja cerrada", lo que significa que no es necesario que los operarios deban entrar en la cámara de embotellado cuando la planta está en funcionamiento para suministrar los consumibles y retirar las botellas llenas y cerradas. Esto presenta la ventaja de que es posible mejorar la higiene, ya que se minimiza el riesgo de contaminación por parte del operario o de los envases de consumibles que entran en la cámara de embotellado.

50 Preferiblemente, la unidad de llenado y cierre comprende una cinta transportadora que se extiende desde la segunda unidad de transferencia hasta la compuerta, donde las botellas llenas y cerradas pasan al exterior de la cámara de embotellado, por ejemplo, a un transportador de acumulación dispuesto en la compuerta y en el que es posible acumular botellas para su manipulación adicional por parte de los operarios.

55 En realizaciones preferidas, la unidad de llenado y cierre comprende conductos de entrada y salida de líquido conectados a conectores de entrada y salida de líquido que están dispuestos en uno de los lados del contenedor, de modo que los mismos son accesibles desde el exterior de la cámara de embotellado. El conector de entrada de líquido está dispuesto para suministrar el líquido con el que se llenarán las botellas. También es posible usar conjuntamente los conectores de entrada y salida de líquido para crear un bucle cerrado para un producto de limpieza. De este modo, mediante los conectores de entrada y salida de líquido accesibles desde el exterior de la cámara de embotellado, es posible realizar desde el exterior de la cámara de embotellado el suministro de líquido

durante el funcionamiento y el suministro y descarga de un producto de limpieza durante la limpieza. Esto presenta la ventaja de que es posible mejorar la higiene, ya que se minimiza el riesgo de contaminación por parte de operarios que entran en la cámara de embotellado debido al hecho de que no es necesario que un operario entre en la cámara de embotellado para suministrar el líquido con el que se llenarán las botellas o el producto de limpieza.

- 5 En realizaciones preferidas, la unidad de llenado y cierre comprende un sistema de tratamiento del líquido con sustancias químicas antes de llenar las botellas, comprendiendo el sistema de tratamiento de líquidos un conducto de suministro de sustancias químicas conectado a una conexión de entrada de sustancias químicas dispuesta en uno de los lados del contenedor, de modo que la misma es accesible desde el exterior de la cámara de embotellado.
- 10 De este modo, mediante la conexión de entrada de sustancias químicas accesible desde el exterior de la cámara de embotellado, es posible realizar el suministro de sustancias químicas para el tratamiento del líquido en el sistema de tratamiento de líquidos desde el exterior de la cámara de embotellado. Esto presenta la ventaja de que es posible mejorar la higiene, ya que se minimiza el riesgo de contaminación por parte de operarios que entran en la cámara de embotellado debido al hecho de que no es necesario que un operario entre en la cámara de embotellado para suministrar las sustancias químicas para el tratamiento de líquido.
- 15 En realizaciones preferidas, la unidad de soplado de botellas está dotada de un circuito de refrigeración para la circulación de un líquido refrigerante a través de partes de la unidad de soplado de botellas, estando conectado el circuito de refrigeración a un intercambiador de calor que también está conectado a unos conductos de suministro a través de los que el líquido con el que se llenarán las botellas es suministrado a la unidad de llenado y cierre. Este intercambiador de calor está dispuesto para transferir calor del líquido refrigerante al líquido con el que se llenarán las botellas.
- 20 las botellas. Esto presenta la ventaja de que el líquido con el que se llenarán las botellas se usa como fuente de refrigeración para enfriar el líquido refrigerante, lo que enfría a su vez partes de la unidad de soplado de botellas. En consecuencia, es posible prescindir de una fuente de refrigeración o de un dispositivo de refrigeración separados para enfriar el líquido refrigerante, de modo que es posible ahorrar espacio en la cámara de embotellado y, además, es posible reducir el consumo general de energía.
- 25 En realizaciones preferidas, el calentador de la unidad de soplado de botellas está dotado de un conducto de descarga de aire calentado que conduce al exterior de la cámara de embotellado, es decir, que se extiende a través de la pared de separación o de otra pared del contenedor. Este conducto de descarga está dispuesto para descargar el aire calentado procedente del calentador, de modo que el mismo no entre en la cámara de embotellado. En consecuencia, es posible minimizar cualquier aumento de temperatura en el interior de la cámara de embotellado (que es refrigerada mediante la unidad de aire acondicionado) debido al funcionamiento del calentador. De este modo, es posible evitar un consumo de energía innecesario de la unidad de aire acondicionado para enfriar el aire en la cámara de embotellado.
- 30

### Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá la invención de forma adicional mediante la siguiente descripción y los dibujos adjuntos.

- 35 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una planta de embotellado transportable según una primera realización preferida de la invención.
- La Figura 2 muestra una vista posterior de la planta de embotellado transportable de la figura 1.
- La Figura 3 muestra una vista en sección longitudinal de la planta de embotellado transportable de la figura 1.
- La Figura 4 muestra un detalle de una parte de la figura 1.
- 40 La Figura 5 muestra un intercambiador de calor para usar en la realización de la figura 1.
- La Figura 6 muestra una fotografía de una etiquetadora y un alimentador de tapones con un recipiente de tapones de una puesta en práctica de la realización de la figura 1.
- La Figura 7 muestra una vista frontal de la planta de embotellado transportable de la figura 1.
- 45 La Figura 8 muestra una vista superior esquemática de una realización alternativa del contenedor de embotellado transportable de la invención.
- La Figura 9 muestra una vista en perspectiva de una parte de un lado lateral del contenedor de embotellado transportable de la figura 1.
- La Figura 10 muestra una vista en perspectiva de una planta de embotellado transportable según una segunda realización preferida de la invención.

### 50 Modos de llevar a cabo la invención

A continuación se describirá la presente invención haciendo referencia a realizaciones específicas y haciendo

referencia a los dibujos, aunque la invención no está limitada por los mismos, sino solamente por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no son limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos elementos puede estar exagerado y no representado a escala a efectos ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no se corresponden necesariamente con las reducciones reales para poner en práctica la invención.

Además, en la descripción y en las reivindicaciones, los términos primer, segundo, tercer y similares, se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Los términos son intercambiables bajo circunstancias adecuadas y las realizaciones de la invención pueden funcionar en otras secuencias diferentes a las descritas o mostradas en la presente memoria.

Además, en la descripción y en las reivindicaciones, los términos superior, inferior, sobre, debajo y similares se usan a efectos descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Los términos usados de esta manera son intercambiables bajo circunstancias adecuadas y las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria pueden funcionar en otras orientaciones diferentes a las descritas o mostradas en la presente memoria.

En las reivindicaciones, el término "comprende" no se interpretará como limitado a los medios que lo siguen; el mismo no excluye otros elementos o etapas. El mismo debe interpretarse como que especifica la presencia de las características, enteros, etapas o componentes mencionados a los que se hace referencia, aunque no excluye la presencia o adición de una o más características, enteros, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por lo tanto, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende medios A y B" no se limitará a dispositivos que consisten solamente en los componentes A y B. La misma significa que, en lo que respecta a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.

A continuación se describe una realización preferida de una planta de embotellado transportable que está adaptada para suministrar botellas llenas con agua para beber. No obstante, con modificaciones mínimas, es posible usar la planta de embotellado para llenar botellas con otros líquidos, tal como, por ejemplo, vino, aceite de motor, etc.

La planta de embotellado transportable mostrada en la figura 1 está integrada en un contenedor 1, de forma específica, un contenedor estándar ISO de 6,1 metros (20 pies). De esta manera, la planta está adaptada para ser transportada rápidamente a una ubicación necesaria, que puede ser, por ejemplo, una zona que ha padecido un desastre, una ubicación remota en la que se llevan a cabo operaciones militares (p. ej., un desierto), una planta de embotellado estacionaria que tiene una capacidad insuficiente para cumplir los requisitos u otras.

El contenedor 1 tiene un lado frontal 2 opuesto a un lado posterior 3, formando los mismos los lados más cortos del contenedor, y dos lados laterales 4 y 5 opuestos que forman los lados más largos del contenedor. El contenedor 1 tiene una pared 6 de separación que divide el interior del contenedor en una cámara 7 de embotellado y una cámara técnica 8. La cámara 7 de embotellado contiene todas las unidades alimentadas eléctricamente para fabricar botellas de agua para beber cerradas y llenas a partir de un suministro de consumibles, de forma específica, preformas de botella de plástico, tapones de botella, asas para transportar las botellas y etiquetas, y un suministro de agua para beber. La cámara técnica 8, mostrada en la figura 2, contiene un compresor 9 de aire para suministrar aire a presión, la parte 10 de condensación de un sistema de aire acondicionado para acondicionar/enfriar el aire en la cámara de embotellado y un generador 11 de energía eléctrica alimentado por combustible para generar la energía eléctrica para las unidades en la cámara 7 de embotellado y también para el compresor y el sistema de aire acondicionado. Mediante esta división en la cámara 7 de embotellado y la cámara técnica 8, separadas por la pared 6 de separación, es posible obtener unas condiciones en la cámara de embotellado de acuerdo con las normas internacionales de higiene, seguridad, calor y ruido.

El compresor 9 está dispuesto para suministrar aire a presión a 15 bares, lo que implica que es posible usar la planta para producir botellas de hasta 5 l a partir de preformas adecuadas. Para botellas más grandes es necesaria una presión de aire superior. La planta de embotellado de la figura 1 se muestra produciendo botellas de 5 l, aunque, con modificaciones menores, la misma también puede ser usada para producir botellas, por ejemplo, de 1, 1,5, 2 l o cualquier volumen de 0,25 a 5 l. De forma específica, para botellas más pequeñas, se usa un molde diferente y, normalmente, el aplicador de asas no se usa.

El compresor 9 de aire debe ser capaz de mantener un suministro fiable de aire a presión a 15 bares, también en condiciones extremas (p. ej., 55°C y 85% de humedad). Para alcanzar este objetivo, los inventores prefieren un compresor de aire con una potencia de 18,5 kW para la planta en el contenedor de 6,1 metros (20 pies). Para disponer de esta energía eléctrica y de suficiente energía para las otras partes de la planta en el contenedor de 6,1 metros (20 pies), los inventores prefieren un generador 11 de energía que tiene una potencia de 50 kVA (40 kW) accionado por un motor de 4 cilindros y 84 caballos. De este modo, los inventores se enfrentaron al reto de contener estos dispositivos, además de la parte 10 de condensación del aire acondicionado (que también es bastante grande), en una cámara técnica 8 pequeña, de modo que se siguiese disponiendo de una cámara 7 de embotellado suficientemente grande para contener las unidades de la propia planta de embotellado. Tal como se muestra en la figura 2, esto se ha conseguido disponiendo el compresor 9 de aire y la unidad 10 de condensación de aire acondicionado en compartimentos superiores en la cámara técnica 8 y disponiendo el generador 11 de energía en el compartimento inferior, que consiste básicamente en el espacio dejado por el compresor 9 de aire y la unidad 10 de

condensación de aire acondicionado. Además, se realizaron algunas modificaciones en el generador 11 de energía para disponerlo en el espacio disponible. Gracias a estas medidas, se obtuvo una cámara técnica 8 con una profundidad aproximadamente de sólo 1 m.

5 La pared 6 de separación proporciona un aislamiento térmico y acústico entre la cámara 7 de embotellado y la cámara técnica 8. Preferiblemente, la pared comprende una placa de lana de roca de 80 o 100 mm, tal como, por ejemplo, el producto "Marine Slab 55", comercializado por el fabricante Rockwool Technical Insulation NV.

10 El sistema de aire acondicionado mostrado en la figura 2 es de tipo separado, con una unidad 10 de condensación separada en la cámara técnica y una unidad de evaporación (no mostrada) en el interior de la cámara 7 de embotellado, contra la pared 6 de separación. De forma alternativa, el sistema de aire acondicionado también podría ser un sistema unitario, montado en el mismo compartimento de la cámara técnica que la unidad 10 de condensación, con una rejilla hacia la cámara 7 de embotellado.

15 De forma general, en la cámara 7 de embotellado están dispuestas las siguientes unidades: un alimentador 12 de preformas para suministrar y ordenar las preformas de botella de plástico, un primer dispositivo 13 de transferencia, una unidad 14 de soplado de botellas para soplar botellas de plástico a partir de las preformas, un segundo dispositivo 15 de transferencia y una unidad 16 de llenado y cierre. En su conjunto, estas unidades comprenden una unidad para cada etapa del proceso de embotellado, de modo que la planta de embotellado puede funcionar sustancialmente sin intervención manual. Esto también contribuye a la higiene, ya que no es necesaria la presencia continua de un operario en la cámara de embotellado. A continuación se describirán las unidades 12-16 de forma más detallada.

20 El alimentador 12 de preformas, ver figura 3, comprende un recipiente 17 para alojar y almacenar preformas de botella de plástico. El recipiente 17 es accesible a través de una primera trampilla 18 dispuesta en la pared frontal 2 del contenedor. Tal como se muestra en las figuras 1 y 3, esta primera trampilla 18 tiene una puerta articulada alrededor de su lado inferior hasta una posición inclinada, en la que la misma forma un tobogán hacia el recipiente 17, de modo que un operario puede verter fácilmente preformas desde el exterior de la cámara 7 de embotellado vaciando cajas de preformas en el tobogán. Las preformas presentes en el recipiente 17 son recogidas por una cinta transportadora 19 y son suministradas a una unidad 20 de ordenación. La unidad 20 de ordenación dispone las preformas con su cuello orientado hacia arriba en un tobogán/tolva 21 en el que las preformas son transportadas hacia la unidad 14 de soplado de botellas.

30 El primer dispositivo 13 de transferencia, mostrado de forma detallada en la figura 4, comprende un brazo giratorio 180° con un mecanismo de sujeción mediante el que las preformas son recogidas una a una por su cuello y dispuestas de manera invertida, es decir, con su cuello orientado hacia abajo, en unos soportes 24 de preformas/botellas de la unidad 14 de soplado de botellas. El hecho de darle la vuelta a las preformas en esta etapa presenta la ventaja de que cualquier suciedad presente en las preformas podrá caer fuera de las mismas.

35 La unidad 14 de soplado de botellas, mostrada de forma detallada en la figura 4, comprende una matriz de soportes 24 de preformas/botellas que están conectados en una cadena semicircular. En esta cadena, las preformas son desplazadas en primer lugar hacia un calentador 25 para calentar las preformas hasta el punto en el que el material de los cuerpos de las preformas pasa a ser moldeable. Este calentador 25 está dispuesto en la parte recta de la cadena semicircular. La cadena de soportes 24 está realizada de modo que la distancia entre los soportes 24 es mínima en la parte recta de la cadena, de manera que las preformas son desplazadas a través del calentador a baja velocidad y permanecen un periodo de tiempo más largo en el calentador 25. Esto presenta la ventaja de que es posible conseguir el calentamiento de las preformas hasta el nivel deseado con menos energía. Un sistema de refrigeración (no mostrado) está dispuesto en la parte inferior del calentador para enfriar las partes de cuello de las preformas en el calentador. El hecho de sujetar las preformas de manera invertida mientras las mismas se desplazan a través del calentador 25 presenta la ventaja de evitar que los cuellos de las preformas sean calentados por los cuerpos (ya que el aire caliente asciende). Esto minimiza el riesgo de deformación de los cuellos en etapas posteriores del proceso de embotellado. En la parte semicircular de la cadena, es decir, tan pronto las preformas han salido del calentador, la distancia entre los soportes 24 aumenta, de modo que existe un espacio suficiente entre las preformas posteriores para poder soplar las preformas hasta conformar botellas. Esto se lleva a cabo en el moldeador 26 por soplado, donde se aplica aire a presión a 15 bares, a través de los soportes 24, y al interior de las preformas, para soplar el material ya moldeable de las preformas contra el interior de un molde 27, que define la forma de las botellas. El molde 27 comprende dos mitades de molde que se mueven en un sentido y en un sentido opuesto para abrir y cerrar el molde.

55 El molde 27 es enfriado mediante un circuito 28 de refrigeración que hace circular un líquido refrigerante a través del molde 27 y también a través del sistema de refrigeración del cuello en el calentador 25. El circuito 28 de refrigeración está conectado a un intercambiador 29 de calor que está conectado a su vez a unos conductos de suministro a través de los que el agua para beber es suministrada a la unidad 16 de llenado y cierre. Este intercambiador 29 de calor comprende un doble tubo, con un tubo interior 30 que lleva el agua para beber y un tubo exterior 31 que lleva el líquido refrigerante. De esta manera, el doble tubo está dispuesto para transferir calor del líquido refrigerante al agua para beber antes de que la misma se introduzca en las botellas. Este circuito 28 de refrigeración y el

intercambiador 29 de calor se muestran esquemáticamente en la figura 4, indicando las líneas más delgadas la circulación del líquido refrigerante e indicando las líneas más gruesas la circulación del agua para beber. De esta manera, teniendo en cuenta la cantidad de agua para beber que circula al interior de la cámara de embotellado por unidad de tiempo y la longitud del intercambiador 29 de calor, es posible enfriar suficientemente el líquido refrigerante que circula en el circuito 28 de refrigeración. Las pruebas han mostrado que la transferencia de calor en el intercambiador 29 de calor produce un aumento de temperatura en el agua para beber de solamente 1 a 2°C, lo que resulta despreciable y no afecta a la calidad del agua para beber suministrada al interior de las botellas.

En la figura 5 se muestra el propio intercambiador 29 de calor. El mismo comprende un doble tubo con un tubo interior 30 para llevar el agua para beber y un tubo exterior 31 que lleva el líquido refrigerante. El tubo interior 30 comprende unos accesorios 32, 33 de entrada y de salida para su conexión a unos conductos de agua para beber. El tubo exterior 32 comprende unos accesorios 22, 23 de entrada y de salida para su conexión a conductos del circuito 28 de refrigeración.

El segundo dispositivo 15 de transferencia, mostrado de forma detallada en la figura 4, comprende un brazo giratorio 180° con un mecanismo de sujeción mediante el que las botellas son recogidas una a una por su cuello desde los soportes 24 y dispuestas de manera invertida de forma vertical, es decir, con su cuello orientado hacia arriba, en una cinta transportadora 34 de la unidad 16 de llenado y cierre.

La unidad 16 de llenado y cierre, mostrada de forma detallada en la figura 4, comprende una carcasa 35 de vidrio en la que están dispuestas unas lámparas UV (no mostradas) para el tratamiento del agua para beber, del aire, de los tapones y de las botellas, y en la que se lleva a cabo la operación de llenado y los tapones se enroscan en las botellas. Este tratamiento UV y la operación de llenado y cierre son conocidos de plantas de embotellado estacionarias y, por lo tanto, en este caso, no es necesario realizar una descripción adicional. La unidad 16 de llenado y cierre tiene un alimentador 36 de tapones que suministra los tapones desde un recipiente 45 de tapones (ver figura 6) a la carcasa 35 de vidrio. El recipiente 45 de tapones es una mesa giratoria en la que es posible disponer los tapones a través de una segunda trampilla 37 en el lado frontal 2 del contenedor (ver figura 7), de modo que no es necesario que ningún operario entre en la cámara de embotellado para suministrar tapones al recipiente 45 de tapones. La unidad 16 de llenado y cierre también tiene un recipiente de asas para suministrar asas para transportar las botellas a un aplicador 38 de asas. Este aplicador 38 de asas se muestra en la figura 1 junto a la carcasa 35 de vidrio, aunque también puede estar integrado en la carcasa 35 de vidrio. Las botellas llenas y cerradas que salen de la carcasa de vidrio en la cinta transportadora 34 pasan a continuación a una etiquetadora 39 (ver figura 6) que aplica una etiqueta en la botella e imprime un código que identifica el número de lote y la fecha en la botella. Las botellas finalizadas son transferidas desde la cinta transportadora 34 en el interior de la cámara de embotellado, pasando por una compuerta 40 en el lado frontal del contenedor, hacia un transportador de acumulación (no mostrado) situado fuera del contenedor de embotellado para su manipulación adicional. Este transportador de acumulación puede estar configurado para su asociación a la cinta transportadora 34 y, por ejemplo, puede ser almacenado en el interior de la cámara 7 de embotellado durante su transporte o cuando no se usa.

La unidad 16 de llenado y cierre está dotada de un sistema de purificación de agua (no mostrado) dispuesto en el espacio situado debajo de la etiquetadora 39.

En la realización mostrada en la figura 1, un operario debe entrar en la cámara de embotellado para suministrar asas y etiquetas. Esto no sucede muy a menudo y no supone un elevado riesgo de contaminación de la cámara 7 de embotellado. Este riesgo de contaminación, que ya resulta limitado, también puede ser reducido gracias a la realización mostrada esquemáticamente en la figura 8, en la que la puerta 47 está desplazada hacia el interior del contenedor, dejando un hueco 46 en el lado frontal con unas paredes laterales 48. Estas paredes laterales 48 están dotadas de una primera trampilla o ventana 18 que permite acceder al recipiente 17 de preformas, una segunda trampilla o ventana 37 que permite acceder al recipiente 45 de tapones y una tercera trampilla o ventana 49 que permite acceder al aplicador 49 de asas y a la etiquetadora 39. En consecuencia, todos los consumibles pueden ser suministrados sin acceder a la planta 7 de embotellado.

Para poder esterilizar todas las partes en contacto con el agua para beber (tuberías, unidad de purificación, filtro, bombas, dispositivos de almacenamiento, etc...) de manera regular para eliminar gérmenes y bacterias, se dispone un sistema hecho a medida 'Clean in Place' (CIP) en la unidad 16 de llenado y cierre. La conexión 41 de entrada de agua para beber también se usa como entrada para el producto de limpieza y está dispuesta en la pared exterior del contenedor, ver figura 9. Una conexión 42 de salida separada, también dispuesta en la pared exterior del contenedor, se usa para evacuar el producto de limpieza. Mediante estas conexiones 41, 42, es posible formar un bucle cerrado para el producto de limpieza desde el exterior del contenedor, de modo que el producto de limpieza puede ser recirculado para obtener una mejor limpieza con menos producto. Estas conexiones 41, 42 son accesibles desde el exterior del contenedor, de forma más específica, desde el segundo lado lateral 5, lo que evita tener que introducir el producto de limpieza en la cámara de embotellado, resultando esto ventajoso por motivos de seguridad, para conseguir un funcionamiento fácil y para eliminar una posible contaminación química en el interior del contenedor.

De forma similar, la conexión 43 de entrada para las sustancias químicas de tratamiento de agua para el sistema de purificación de agua está dispuesta en la pared exterior 5 del contenedor, con una bomba en el interior del contenedor. Esto evita introducir sustancias químicas de tratamiento de agua en la cámara de embotellado, resultando esto ventajoso por motivos de seguridad, para conseguir un funcionamiento fácil y para eliminar una posible contaminación química en el interior del contenedor.

La cuarta conexión 44 mostrada en la figura 9 sirve para descargar cualquier derrame que puede producirse en el contenedor durante su funcionamiento.

El lado frontal 2 y el lado posterior 3 del contenedor están dotados de unas puertas de contenedor convencionales mediante las que es posible cerrar la cámara de embotellado y la cámara técnica durante su transporte.

La Figura 10 muestra una realización alternativa de una planta de embotellado transportable alternativa de la invención. En esta realización, el contenedor es un contenedor estándar ISO de 12,19 metros (40 pies). La planta está diseñada para producir botellas de 10 l y usa aire a presión a 20-25 bares. Debido a que la longitud de este contenedor es dos veces la longitud de la realización de 6,1 metros (20 pies) descrita anteriormente, el espacio no constituye un problema crítico en esta realización. La cámara de embotellado de esta planta es similar a la de la realización de 6,1 metros (20 pies) descrita anteriormente y, por lo tanto, no se describirá de forma más detallada en este caso. A continuación se describirá brevemente la cámara técnica de esta planta.

Tal como se muestra en la figura, la cámara técnica contiene un generador de energía, un sistema de compresión de aire y unidades de aire acondicionado. El sistema de compresión de aire está dividido en dos dispositivos, es decir, un primer compresor que presuriza aire hasta 8 bares, y un segundo compresor que presuriza aire de 8 bares a 20-25 bares. Cada compresor tiene su propio secador de aire. Se disponen dos sistemas de aire acondicionado, uno para la cámara de embotellado y otro para la cámara técnica. Este último se dispone teniendo en cuenta que la eficacia y la fiabilidad de los compresores de aire disminuye a altas temperaturas, de modo que, en este caso, enfriando también la cámara técnica, es posible mejorar la fiabilidad y la eficacia de la planta.

**Lista de referencia**

- 1 Contenedor
- 2 Lado frontal
- 3 Lado posterior
- 4 Primer lado lateral
- 5 Segundo lado lateral
- 6 Pared de separación
- 7 Cámara de embotellado
- 8 Cámara técnica
- 9 Compresor de aire
- 10 Unidad de condensación de aire acondicionado
- 11 Generador de energía
- 12 Alimentador de preformas
- 13 Primer dispositivo de transferencia
- 14 Unidad de soplado de botellas
- 15 Segundo dispositivo de transferencia
- 16 Unidad de llenado y cierre
- 17 Recipiente
- 18 Primera trampilla
- 19 Cinta transportadora
- 20 Unidad de ordenación

- 21 Tobogán/tolva
- 22 Accesorio de entrada
- 23 Accesorio de salida
- 24 Soporte de preformas/botellas
- 5 25 Calentador
- 26 Moldeador por soplado
- 27 Molde
- 28 Circuito de refrigeración
- 29 Intercambiador de calor
- 10 30 Tubo interior
- 31 Tubo exterior
- 32 Accesorio de entrada
- 33 Accesorio de salida
- 34 Cinta transportadora
- 15 35 Carcasa de vidrio
- 36 Alimentador de tapones
- 37 Segunda trampilla
- 38 Aplicador de asas
- 39 Etiquetadora
- 20 40 Compuerta
- 41 Conexión de entrada de agua para beber/producto de limpieza
- 42 Conexión de salida de producto de limpieza
- 43 Conexión de entrada de sustancias químicas
- 44 Conexión de descarga de derrames
- 25 45 Recipiente de tapones
- 46 Hueco
- 47 Puerta
- 48 Paredes laterales
- 49 Tercera trampilla
- 30 50 Contenedor
- 51 Cámara de embotellado
- 52 Cámara técnica
- 53 Generador de energía
- 54 Primer compresor
- 35 55 Segundo compresor
- 56 Secador de aire

- 57 Secador de aire
- 58 Depósito de almacenamiento
- 59 Depósito de almacenamiento
- 60 Sistema de aire acondicionado
- 5 61 Sistema de aire acondicionado

**REIVINDICACIONES**

1. Planta de embotellado transportable, que comprende:

- 5 - un contenedor (1) que tiene un lado frontal (2), un lado posterior (3), un primer (4) y un segundo (5) lados laterales que conectan los lados frontal y posterior y una pared (6) de separación que divide el contenedor en una cámara (7) de embotellado en el lado frontal y una cámara técnica (8) en el lado posterior;
- un alimentador (12) de preformas, una unidad (14) de soplado de botellas, una unidad (16) de llenado y cierre y un primer (13) y un segundo (15) dispositivos de transferencia montados en la cámara de embotellado;
- 10 - un generador (11) de energía, un compresor (9) de aire y una unidad (10) de aire acondicionado montados en la cámara técnica;

en la que el alimentador de preformas comprende un recipiente (17) para alojar preformas de botella de plástico y una unidad (20) de ordenación para ordenar las preformas y suministrarlas hacia la unidad de soplado de botellas;

en la que el primer dispositivo de transferencia está dispuesto para transferir las preformas del alimentador de preformas a la unidad de soplado de botellas;

- 15 en la que la unidad de soplado de botellas comprende un calentador (25) para calentar las preformas y un moldeador (26) por soplado para moldear por soplado las preformas hasta conformar botellas;

en la que el segundo dispositivo de transferencia está dispuesto para transferir las botellas de la unidad de soplado de botellas a la unidad de llenado y cierre;

- 20 en la que la unidad de llenado y cierre comprende una unidad de llenado para llenar las botellas con un líquido y una unidad de cierre para cerrar las botellas con tapones;

en la que el generador de energía está conectado eléctricamente a las unidades montadas en la cámara de embotellado y está dispuesto para generar energía eléctrica para las mismas;

en la que el compresor de aire está dispuesto para comprimir aire y suministrar el aire a presión a la unidad de soplado de botellas;

- 25 y en la que la unidad de aire acondicionado está dispuesta para acondicionar el aire presente en la cámara de embotellado.

2. Planta de embotellado transportable según la reivindicación 1, en la que el alimentador de preformas está dispuesto de forma adyacente al primer lado lateral, la unidad de soplado de botellas está dispuesta de forma adyacente a la pared de separación y la unidad de llenado y cierre está dispuesta de forma adyacente al segundo lado lateral.

- 3. Planta de embotellado transportable según la reivindicación 1 o 2, en la que el generador de energía, el compresor de aire y la unidad de aire acondicionado están dispuestos en niveles diferentes en el interior de la cámara técnica, estando adaptado el generador de energía para su disposición en el interior de un espacio dejado por el compresor de aire y la unidad de aire acondicionado.

- 35 4. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que la unidad de soplado de botellas está adaptada para funcionar con aire a presión a un máximo de 15 bares.

5. Planta de embotellado transportable según la reivindicación 4, en la que el contenedor es un contenedor estándar ISO de 6,1 metros (20 pies).

- 40 6. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que el contenedor es un contenedor estándar ISO de más de 6,1 metros (20 pies).

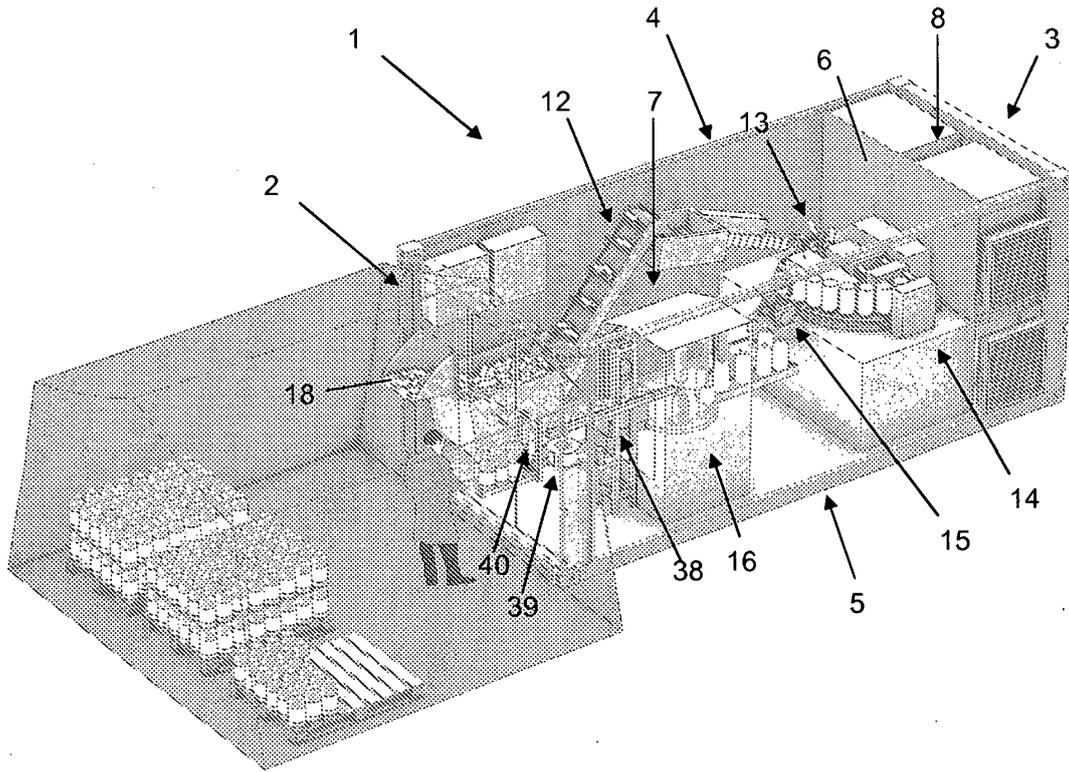
7. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que una primera trampilla (18) está dispuesta en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente al recipiente del alimentador de preformas, sirviendo la primera trampilla para que un usuario suministre preformas de botella de plástico desde el exterior de la cámara de embotellado.

- 45 8. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que una segunda trampilla (37) está dispuesta en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente a un recipiente de tapones de la unidad de llenado y cierre, sirviendo la segunda trampilla para que un usuario suministre tapones de botella desde el exterior de la cámara de embotellado.

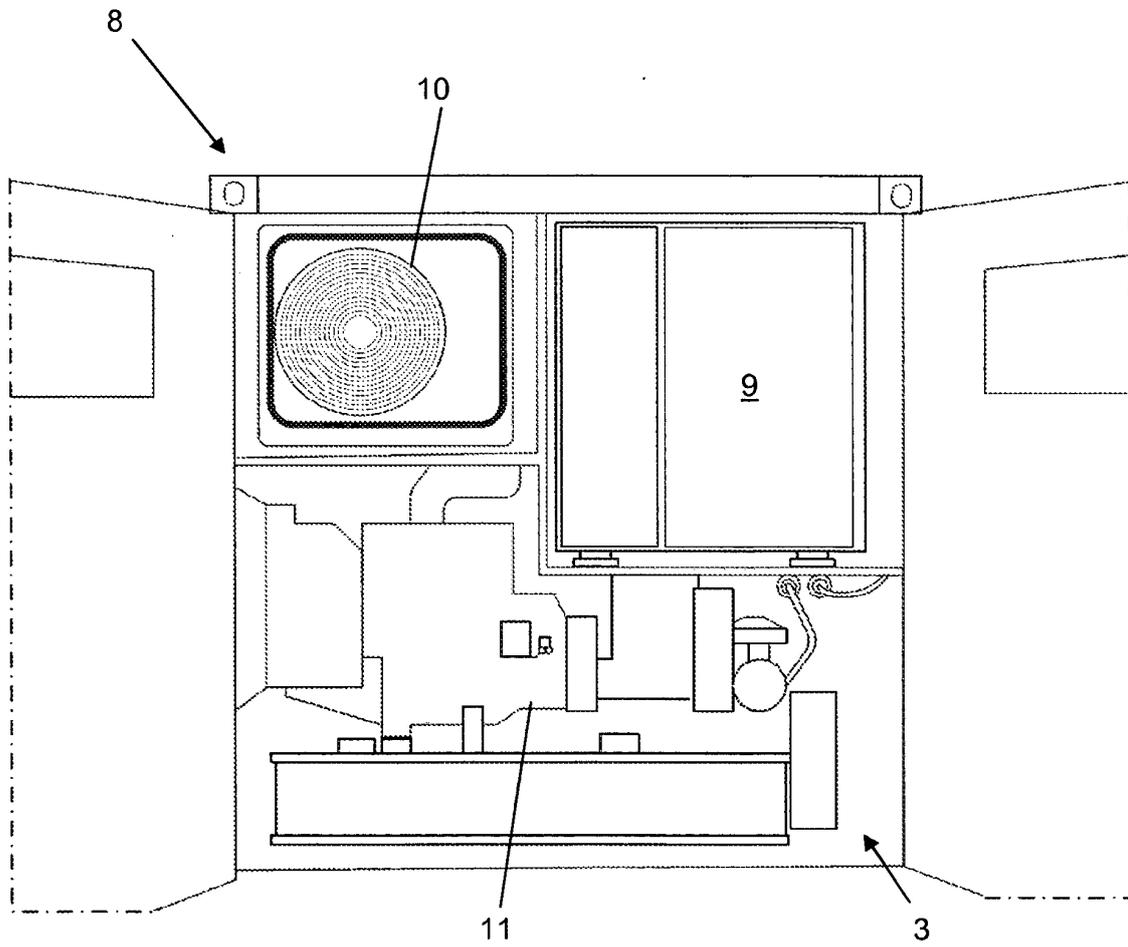
9. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que una tercera

trampilla (49) está dispuesta en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente a un recipiente de asas y/o una etiquetadora de la unidad de llenado y cierre, sirviendo la tercera trampilla para que un usuario suministre asas de botella y/o etiquetas de botella desde el exterior de la cámara de embotellado.

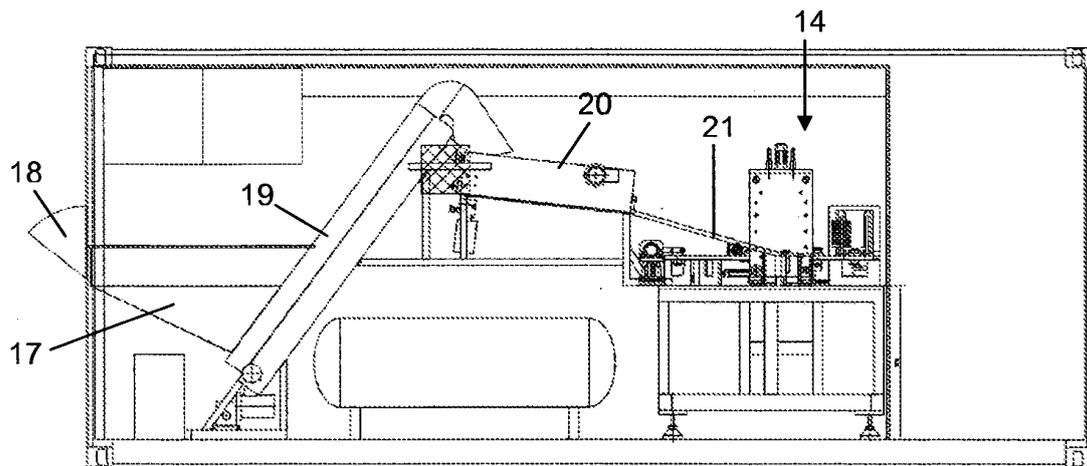
- 5 10. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en la que una compuerta (40) está dispuesta en el lado frontal del contenedor, de forma adyacente a la unidad de llenado y cierre, sirviendo la compuerta para el paso de botellas llenas y cerradas hacia el exterior de la cámara de embotellado.
11. Planta de embotellado transportable según la reivindicación 10, en la que la unidad de llenado y cierre comprende una cinta transportadora (34) que se extiende desde la segunda unidad de transferencia hasta la compuerta.
- 10 12. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en la que la unidad de llenado y cierre comprende conductos de entrada y salida de líquido conectados a conectores (41-44) de entrada y salida de líquido que están dispuestos en uno de los lados del contenedor, de modo que los mismos son accesibles desde el exterior de la cámara de embotellado.
- 15 13. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en la que la unidad de llenado y cierre comprende un sistema de tratamiento de líquidos para el tratamiento del líquido con sustancias químicas antes de llenar las botellas, comprendiendo el sistema de tratamiento de líquidos un conducto de suministro de sustancias químicas conectado a una conexión (43) de entrada de sustancias químicas dispuesta en uno de los lados del contenedor, de modo que la misma es accesible desde el exterior de la cámara de embotellado.
- 20 14. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en la que la unidad de soplado de botellas está dotada de un circuito (28) de refrigeración para la circulación de un líquido refrigerante a través de partes de la unidad de soplado de botellas, estando conectado el circuito de refrigeración a un intercambiador (29) de calor que también está conectado a unos conductos de suministro a través de los que el líquido con el que se llenarán las botellas es suministrado a la unidad de llenado y cierre, estando dispuesto el intercambiador de calor para transferir calor del líquido refrigerante al líquido con el que se llenarán las botellas.
- 25 15. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en la que el calentador de la unidad de soplado de botellas está dotado de un conducto de descarga de aire calentado que conduce al exterior de la cámara de embotellado.
- 30 16. Planta de embotellado transportable según una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, en la que la pared de separación comprende una placa aislante que proporciona un aislamiento térmico y acústico entre la cámara de embotellado y la cámara técnica.



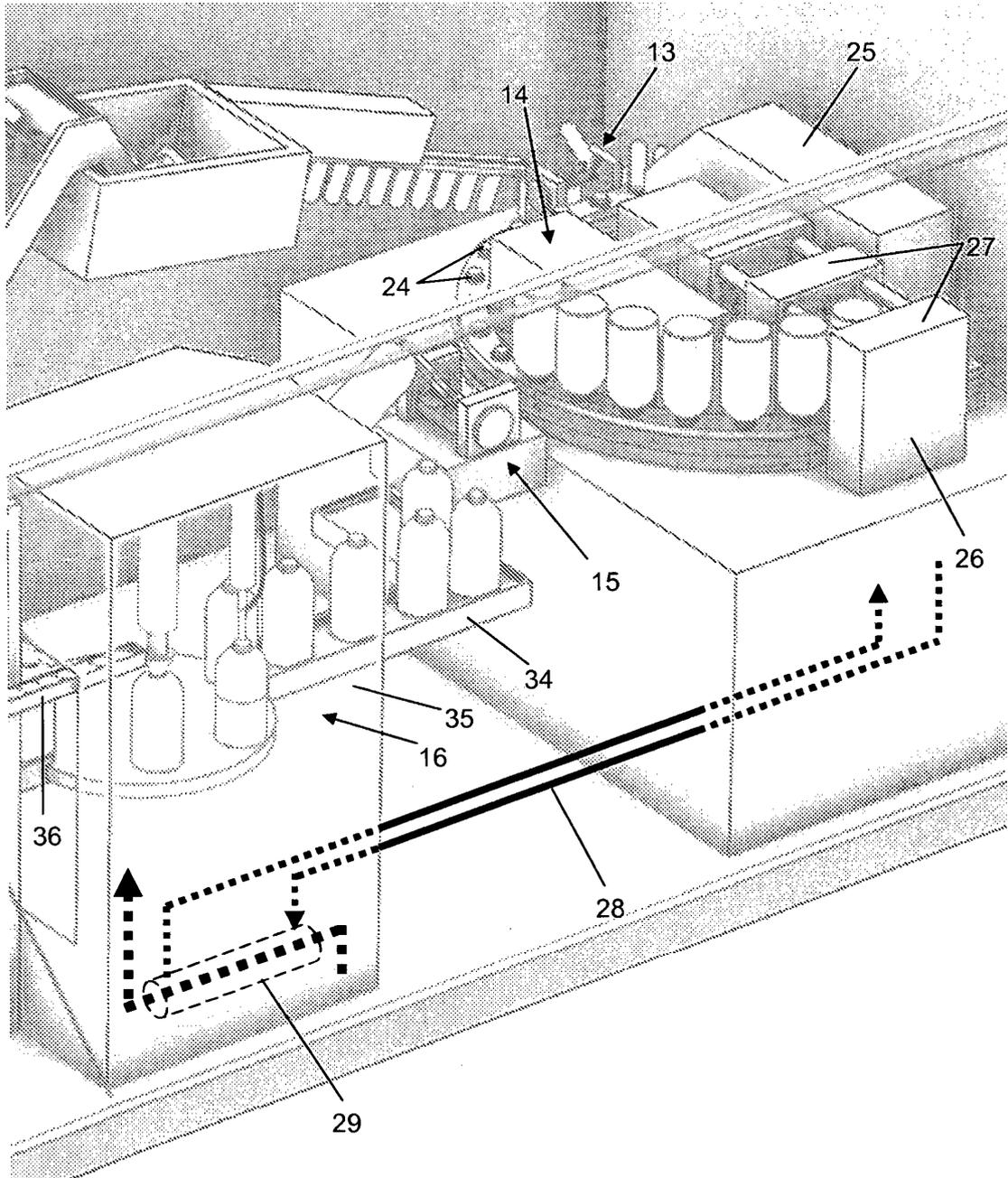
**FIG. 1**



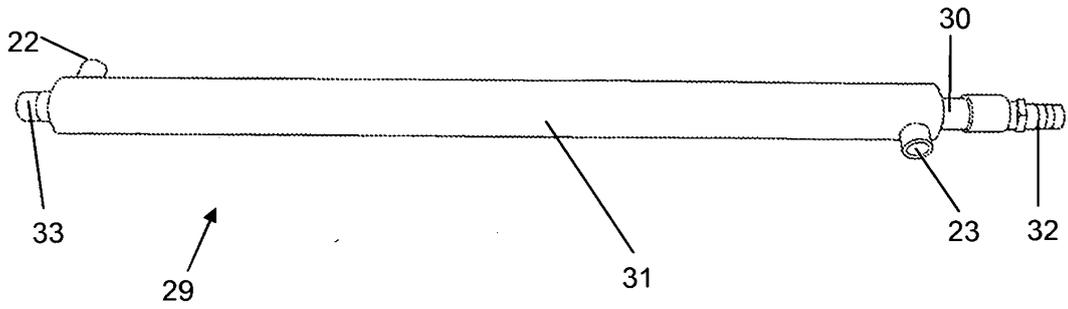
**FIG. 2**



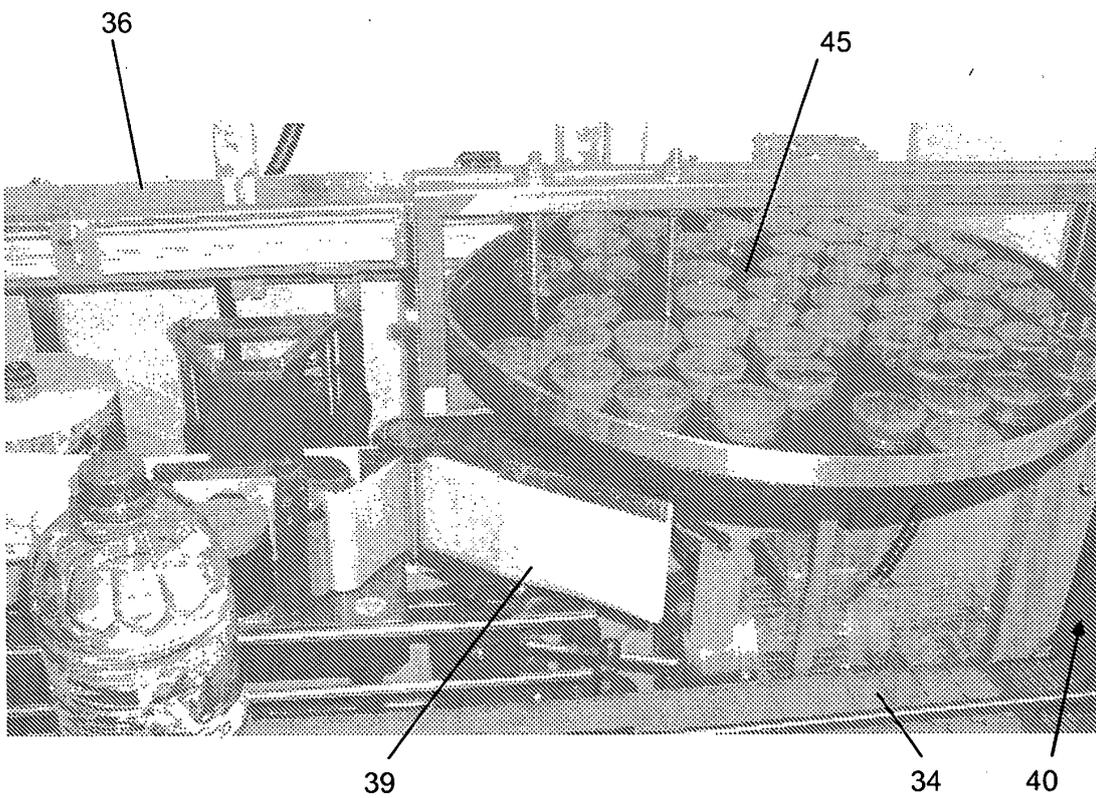
**FIG. 3**



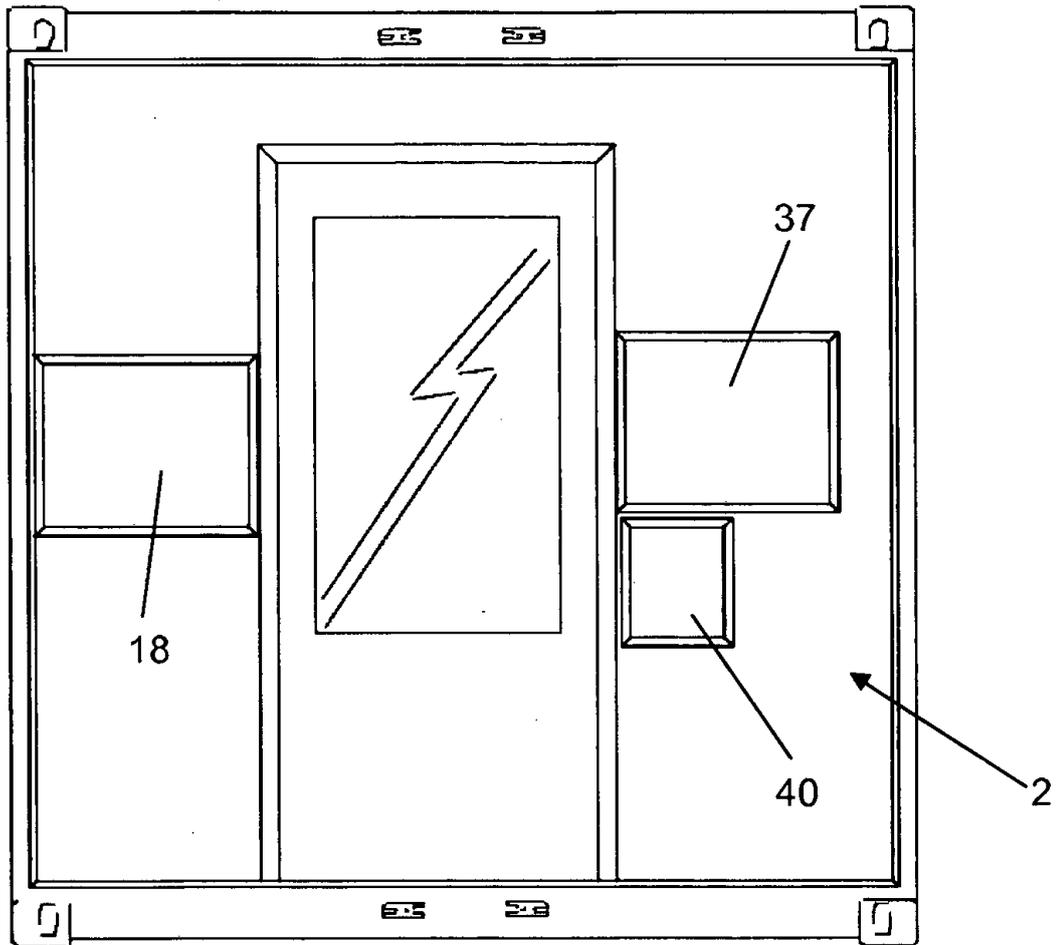
**FIG. 4**



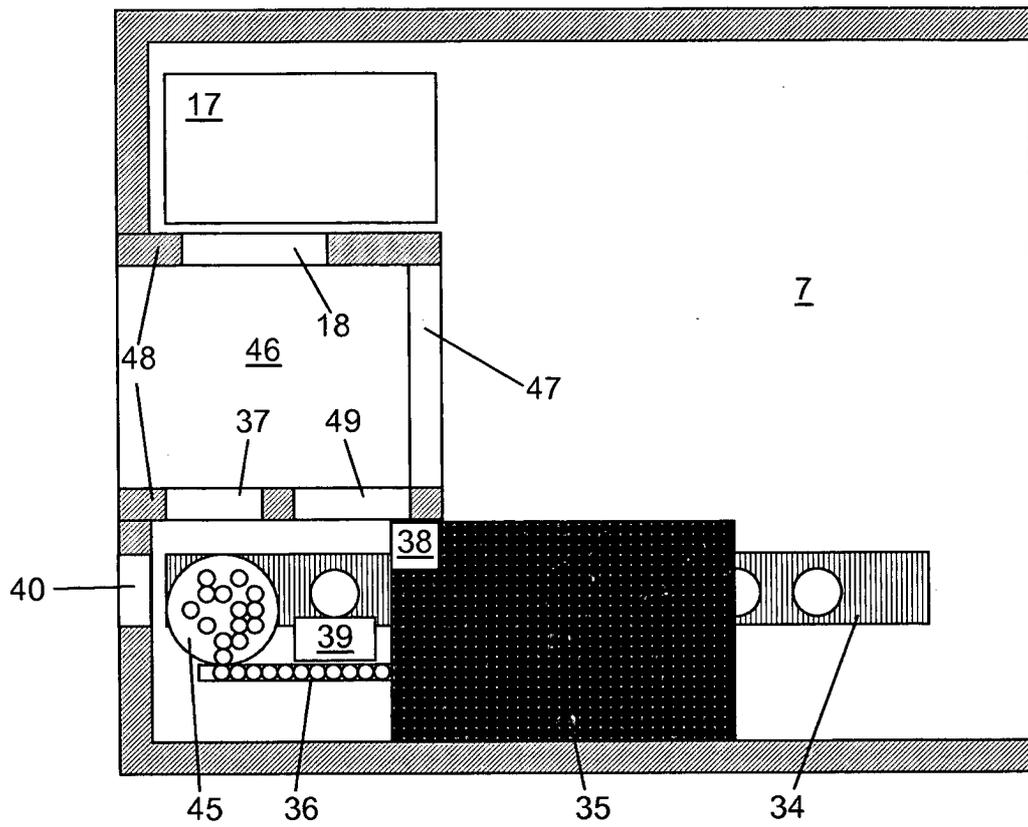
**FIG. 5**



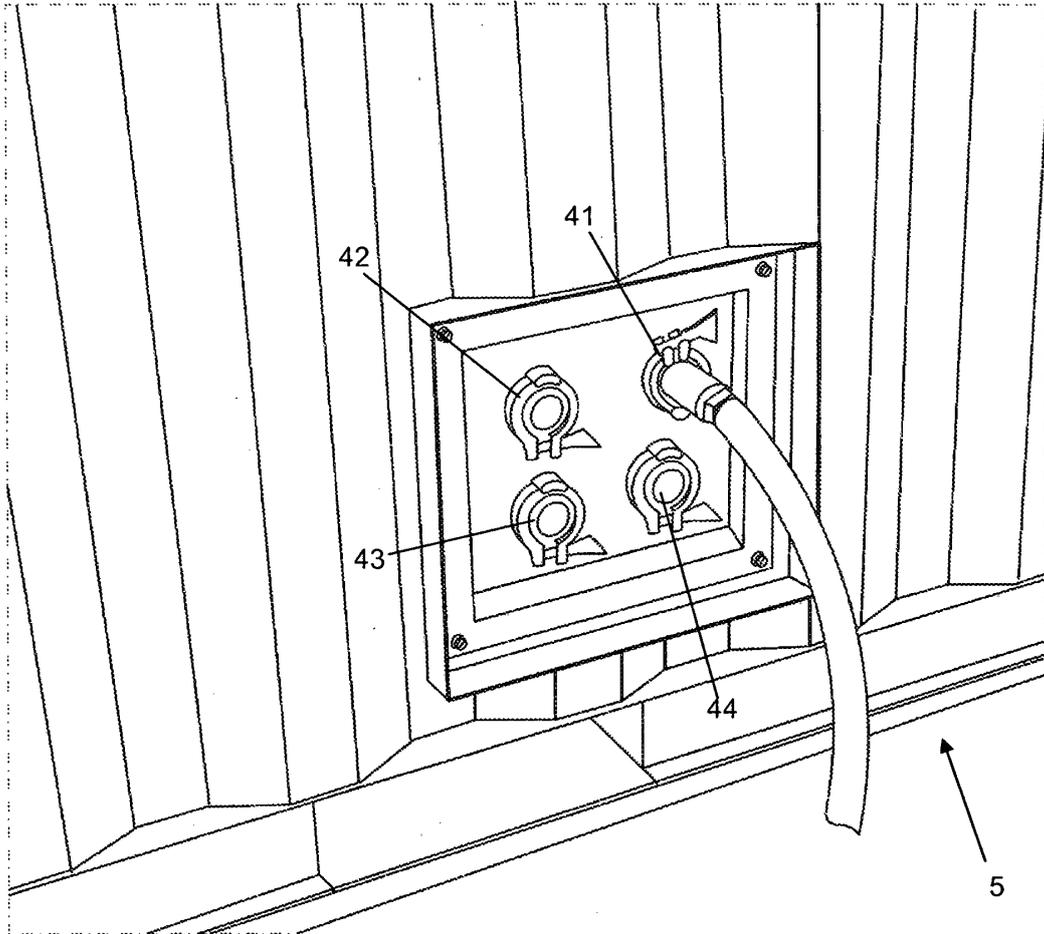
**FIG. 6**



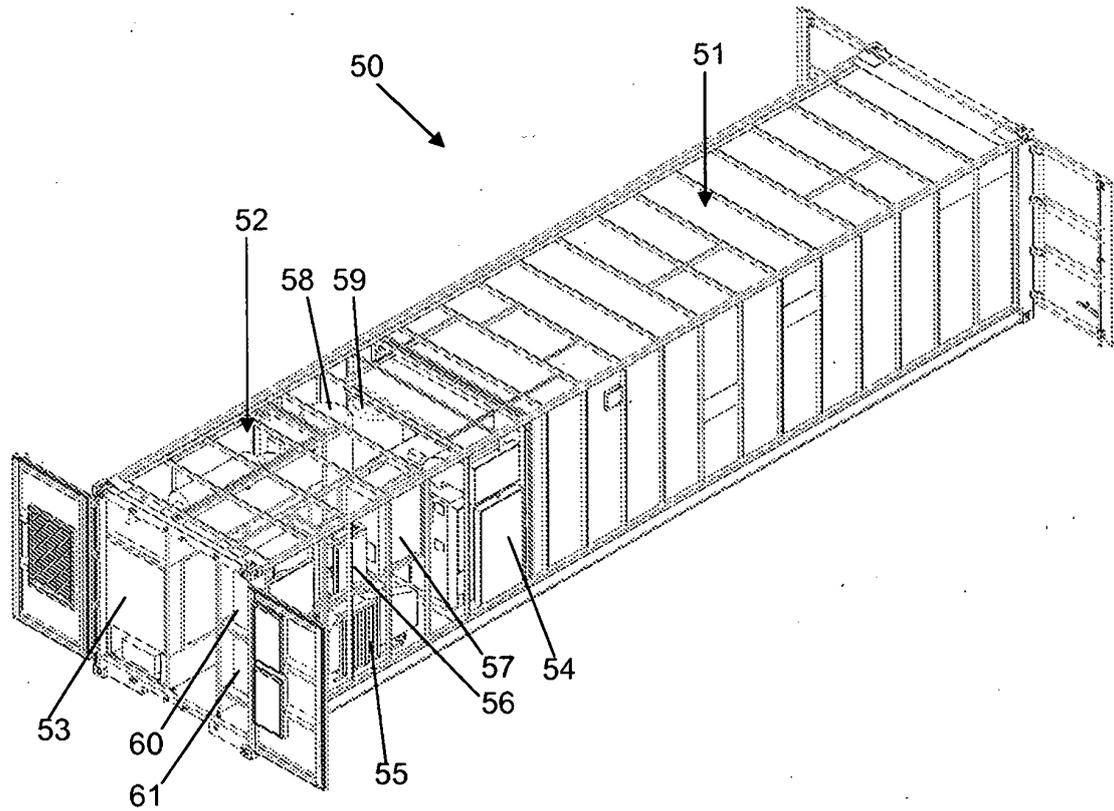
**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**