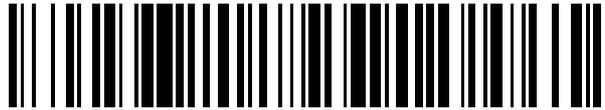


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 451**

51 Int. Cl.:

B29C 49/42	(2006.01) <i>B29C 49/68</i>	(2006.01)
B29C 49/46	(2006.01) <i>B29C 49/02</i>	(2006.01)
B29L 31/56	(2006.01)	
B65B 3/02	(2006.01)	
B65B 31/00	(2006.01)	
B65B 31/02	(2006.01)	
B67C 7/00	(2006.01)	
B65G 47/51	(2006.01)	
<i>B29C 49/06</i>	(2006.01)	
<i>B29C 49/64</i>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2013 E 17191303 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3284578**

54 Título: **Línea y método de embotellado**

30 Prioridad:

03.12.2012 WO PCT/IB2012/056922

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2021

73 Titular/es:

**SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA
SOCIETA' COOPERATIVA (100.0%)
Via Selice Provinciale, 17/A
40026 Imola, IT**

72 Inventor/es:

MARASTONI, DANIELE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 811 451 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

Línea y método de embotellado

5 Esta invención se refiere a una línea de embotellado y, más específicamente, a una línea de ciclo continuo para el embotellado de recipientes de material termoplástico.

La invención se refiere también a un método para la producción y el llenado de ciclo continuo de recipientes de material termoplástico en una línea de embotellado.

10 En el campo de las líneas de embotellado para el llenado de recipientes de material termoplástico, se conocen diversas soluciones, por ejemplo, a partir de los siguientes documentos de patente: WO2009/127962 (a nombre del mismo solicitante que la presente invención) y US2011219728A1.

15 Estas líneas de embotellado comprenden: una unidad de moldeo para la fabricación de preformas a partir de material termoplástico en su forma en bruto; una unidad de moldeo por soplado para la fabricación de los recipientes mediante el moldeo por soplado de las preformas; una unidad para el llenado de los recipientes; una estructura para acondicionar térmicamente las preformas.

20 Más específicamente, la línea descrita en el documento WO2009/127962 comprende un horno para calentar las preformas y un módulo para enfriar las preformas. Comprende también un sistema de almacenamiento configurado para contener las preformas y conectado a la estructura de acondicionamiento térmico para recibir y alimentar las preformas desde y a la estructura de acondicionamiento térmico.

25 Sin embargo, la línea descrita en el documento WO2009/127962 tiene la desventaja de no conseguir un alto nivel de higiene para las preformas y, más generalmente, para todos los objetos de plástico procesados en la línea: concretamente, preformas, recipientes y tapones.

30 En efecto, la línea no está provista de ningún sistema para el mantenimiento de un alto nivel de higiene para los productos procesados en la propia línea.

Por otra parte, la línea descrita en el documento US2011219728A1 comprende una unidad de esterilización para las preformas alimentadas a la unidad de moldeo por soplado. Además, la llenadora, la taponadora y la unidad de fabricación de tapones están instaladas en una sala limpia.

35 Por lo tanto, esta línea está provista en efecto de un sistema para mantener un cierto nivel de higiene para los productos procesados, pero tiene la desventaja de ser bastante incómoda de manipular y no muy fiable, ya que la sala que debe mantenerse limpia es muy grande y está sometida a contaminación.

40 Además, la unidad de esterilización de la línea es difícil de manipular e ineficiente, ya que, aunque la llenadora funciona en sintonía con la unidad de producción de preformas, los requisitos de trabajo y las cargas de trabajo de estas unidades pueden diferir considerablemente con el tiempo (por ejemplo, en el espacio de una semana o un mes).

45 Además, las líneas y los métodos divulgados en los documentos WO2011148953A1 y US2011109018A1 son de un tipo similar, tal como se ha indicado anteriormente, y corresponden a los preámbulos de las reivindicaciones independientes.

50 Esta invención tiene como objetivo proporcionar una línea de embotellado (y un método para la producción y el llenado de ciclo continuo de recipientes de material termoplástico) que supere las desventajas indicadas anteriormente de la técnica anterior.

Más específicamente, el objetivo de esta invención es proporcionar una línea de embotellado que permita la obtención, de una manera particularmente simple, de un alto nivel de higiene para los objetos procesados en la línea.

55 Un objetivo adicional de esta invención es proporcionar una línea de embotellado que permita flexibilidad y eficiencia en la gestión y que, en particular, optimice las capacidades de producción de las diferentes unidades que componen la línea.

60 Estos objetivos se consiguen en su totalidad con la línea y el método según la invención, tal como se caracteriza en las reivindicaciones independientes adjuntas.

El módulo de calentamiento y el módulo de enfriamiento pueden integrarse en una única unidad o, de manera alternativa, pueden ser unidades distintas que están separadas y espaciadas unas de otras.

65 Si los módulos de enfriamiento y de calentamiento están integrados, la estructura de acondicionamiento térmico

comprende, por ejemplo, un horno para preformas configurado para reducir o desactivar el calentamiento y para activar los elementos de enfriamiento.

5 La línea comprende también preferiblemente una unidad taponadora (preferiblemente, instalada aguas abajo de la unidad de llenado) diseñada para recibir los tapones y para aplicar los tapones al recipiente que sale de la llenadora con el fin de cerrar los recipientes.

Opcionalmente, la línea podría comprender también una unidad para moldear los tapones a partir de plástico en bruto.

10 En vista de esto, cabe señalar que la línea está configurada para procesar objetos realizados en material plástico, en particular, tres tipos de objetos: concretamente, preformas, recipientes y tapones.

15 Según un aspecto de la divulgación, el sistema de almacenamiento, al menos algunas de las unidades que componen la línea y las conexiones entre el sistema de almacenamiento y las unidades que componen la línea están presurizados. Las unidades presurizadas son al menos la llenadora (o la llenadora/taponadora) y la estiradora-sopladora.

20 Más específicamente, el sistema de almacenamiento, al menos una de las unidades de la línea y las conexiones entre (todas) las unidades de la línea definen entornos sellados respectivos (conductos en el caso de las conexiones), que están separados por paredes divisorias desde la sala en la que está instalada la línea. Estos entornos sellados se mantienen a una presión más alta (que la de la sala en la que está instalada la línea) por medio de un sistema de ventiladores u otros conductos de ventilación de salida.

25 Además, los módulos de enfriamiento de la estructura de acondicionamiento térmico tienen las siguientes características, de manera alternativa o en combinación:

i) están presurizados (al igual que las otras unidades de la línea indicadas anteriormente);

30 ii) están configurados para mantener las preformas cerradas (por medio de elementos de obturación que funcionan sobre las aberturas definidas por las preformas), mientras las preformas permanecen en el interior de los mismos.

Esta solución mantiene las preformas (y, más en general, los objetos de plástico procesados por la línea) limpios en el interior de la línea.

35 En vista de esto, cabe señalar que la línea comprende preferiblemente una unidad de esterilización situada en la entrada de alimentación de la unidad de llenado para esterilizar los recipientes alimentados desde la unidad de moldeo por soplado.

En este caso, la llenadora funciona en un entorno aséptico.

40 De manera alternativa o en combinación, la línea comprende preferiblemente una unidad de esterilización situada en la entrada de alimentación de la unidad de moldeo por soplado (aguas arriba o aguas abajo del módulo de calentamiento) para esterilizar las preformas alimentadas desde el sistema de almacenamiento (o alimentadas desde la unidad de moldeo de preformas).

45 En este caso, la estiradora-sopladora (y el módulo de calentamiento) y la llenadora (y, más en general, la parte de la línea aguas abajo de la estiradora-sopladora o del módulo de calentamiento) funcionan en un entorno aséptico.

50 De manera alternativa o en combinación, la línea comprende preferiblemente una unidad de esterilización situada en la entrada de alimentación del sistema de almacenamiento, o en el interior del sistema de almacenamiento, para esterilizar las preformas (y, más en general, todos los objetos almacenados en el sistema de almacenamiento) que deben almacenarse en el sistema de almacenamiento.

55 En este caso, el sistema de almacenamiento y la parte de la línea aguas abajo del sistema de almacenamiento funcionan en un entorno aséptico.

La línea comprende también preferiblemente una unidad de esterilización situada en la entrada de alimentación de la unidad taponadora para esterilizar los tapones antes de que entren a la unidad taponadora (es decir, los tapones alimentados desde el sistema de almacenamiento o, si está presente, desde la unidad de moldeo de tapones).

60 En vista de esto, el hecho de que la línea define un camino (para los objetos de plástico procesados por la línea), que está confinado en el interior de un entorno sellado, separado por las paredes de la sala en la que está instalada la línea, y presurizado, hace que sea posible (con una ventaja económica evidente) simplificar la unidad (o unidades) de esterilización. En efecto, los objetos a esterilizar tienen desde el principio (es decir, antes de ser esterilizados) un nivel de higiene particularmente alto.

65

Otro aspecto se refiere a la disposición de la línea.

5 En una primera variante de realización, la unidad (o unidades) de moldeo de preformas es del tipo moldeo por inyección.

10 En este caso, el módulo de enfriamiento (que recibe las preformas desde la unidad de moldeo de preformas) está conectado preferiblemente sólo al sistema de almacenamiento. Es decir, el módulo de calentamiento está configurado para recibir las preformas sólo desde el sistema de almacenamiento (el sistema de almacenamiento no tiene una derivación que permita que las preformas sean transferidas directamente desde el módulo de enfriamiento al módulo de calentamiento).

15 Además, en este caso, los módulos de calentamiento y de enfriamiento son módulos distintos (y están situados aguas arriba y aguas abajo del sistema de almacenamiento, respectivamente).

La línea comprende también preferiblemente múltiples unidades de moldeo de preformas conectadas en paralelo al sistema de almacenamiento (aguas arriba del sistema de almacenamiento) y equipadas con módulos de enfriamiento correspondientes.

20 Preferiblemente, la línea comprende, además, de manera alternativa, múltiples unidades de moldeo por soplado conectadas en paralelo al sistema de almacenamiento (aguas abajo del sistema de almacenamiento) y equipadas con módulos de calentamiento correspondientes.

25 En este último caso (múltiples unidades de moldeo por soplado) la unidad de moldeo de preformas podría ser, en otra variante de la realización, del tipo de moldeo por compresión (que comprende una máquina de compresión giratoria).

30 En este caso (unidad de moldeo de preformas del tipo compresión giratoria), la estructura de acondicionamiento térmico situada aguas abajo de la unidad de moldeo está conectada no sólo al sistema de almacenamiento, sino también directamente al módulo de enfriamiento de al menos una de las unidades de moldeo por soplado para permitir que la unidad de moldeo por soplado sea alimentada directamente por la unidad de moldeo de preformas (siendo las dos unidades del tipo giratorio y funcionando ambas en sintonía) sin pasar necesariamente por el sistema de almacenamiento.

35 En esta misma variante de realización, por otra parte, al menos otra unidad de moldeo por soplado de entre las múltiples unidades de soplado es alimentada por el sistema de almacenamiento. Eso significa que, durante los períodos en los que la llenadora está apagada, la unidad de moldeo de preformas sigue funcionando y suministra preformas al sistema de almacenamiento en lugar de a la unidad de moldeo por soplado correspondiente. Las preformas acumuladas de esta manera en el sistema de almacenamiento se usan para alimentar una o más de las unidades de moldeo por soplado adicionales distintas de la que está conectada en sintonía con la unidad de moldeo de preformas, aumentando de esta manera la capacidad de producción por hora de la línea. De esta manera, por ejemplo, dos estiradoras-sopladoras pueden conectarse a la misma unidad de llenado que tiene una capacidad de producción por hora sustancialmente igual a la suma de las capacidades de producción por hora de las dos estiradoras-sopladoras.

45 Estas soluciones de disposición de línea permiten una alta eficiencia de producción y un ahorro energético.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a la gestión de la línea.

50 La línea comprende una unidad de gestión equipada con una memoria que contiene una base de datos y un procesador programado con un software de gestión de línea.

El software de gestión de línea está configurado para coordinar el funcionamiento del sistema de almacenamiento con el funcionamiento de las otras unidades que componen la línea.

55 Para este propósito, la base de datos contiene valores de referencia de los parámetros de gestión. A continuación, se proporciona una lista no limitativa de estos parámetros a modo de ejemplo:

- al menos un parámetro que representa el tipo de preformas (y/o el tipo de recipientes y/o el tipo de tapones);

60 - múltiples parámetros que representan las velocidades de funcionamiento de las diferentes partes de la línea, tales como las unidades (por ejemplo, la velocidad de rotación de un carrusel de la unidad de moldeo por soplado) y los transportadores en las conexiones entre las unidades y el sistema de almacenamiento;

65 - múltiples parámetros de control que representan la presión (u otras cantidades físicas) en diversas partes de la línea (por ejemplo, en el sistema de almacenamiento, en las unidades y en las conexiones).

Cabe señalar que el parámetro que representa el tipo de preforma podría estar asociado también, por ejemplo, con los parámetros de funcionamiento de las unidades de acondicionamiento térmico, tales como temperaturas y tiempos, por ejemplo.

5 La unidad de gestión recibe valores para uno o más de estos parámetros, por ejemplo, mediante ajustes recibidos desde un usuario a través de una interfaz o mediante sensores diseñados para medir uno o más de los parámetros.

10 Como una función de los valores recibidos y de las instrucciones programadas (que definen combinaciones predeterminadas de valores de parámetros), la unidad de gestión establece de manera automática los valores de uno o más de los parámetros y los transmite a las unidades de control locales de las diversas unidades y del sistema de almacenamiento (o partes del sistema de almacenamiento).

15 Preferiblemente, la unidad de gestión de línea está programada para controlar (directamente) el funcionamiento de un elemento de transporte móvil en el interior del sistema de almacenamiento para recoger los objetos que entran al sistema de almacenamiento y colocarlos en compartimientos de almacenamiento del sistema de almacenamiento (en el interior de cajones) y para recuperar los objetos almacenados y hacer que estén disponibles en la salida del sistema de almacenamiento.

20 Con relación a la línea, en particular, el sistema de almacenamiento de la línea, cabe señalar también lo siguiente.

25 Las conexiones de las unidades entre sí, y entre las unidades y el sistema de almacenamiento, están situadas en un entorno de atmósfera controlada. Más específicamente, las conexiones situadas en un entorno de atmósfera controlada son aquellas entre la unidad de moldeo de preformas, la unidad de acondicionamiento térmico, la unidad de moldeo por soplado, la unidad de llenado, (la unidad de moldeo de tapones, en su caso), la unidad taponadora y el sistema de almacenamiento. De esta manera, la línea de embotellado define un sistema integrado que comprende las unidades mencionadas anteriormente y las conexiones relacionadas. Preferiblemente, el sistema integrado define (comprende) internamente múltiples espacios (cámaras) presurizados, interconectados, correspondientes. Esto permite que las preformas sean movidas en el interior de la línea (es decir, el sistema integrado) mientras permanecen en un entorno de atmósfera controlada.

35 Preferiblemente, la línea comprende múltiples conductos de ventilación de salida que funcionan en espacios correspondientes que forman parte de los múltiples espacios para mantenerlos a presiones de referencia respectivas. En la atmósfera controlada, hay (preferiblemente) una sobrepresión. Preferiblemente, en la atmósfera controlada, el entorno es aséptico. En ese caso, se proporcionan medios de desinfección en ese entorno. De esta manera, la línea de embotellado define un sistema integrado en el que las conexiones entre la unidad de moldeo de preformas, la unidad de acondicionamiento térmico, la unidad de moldeo por soplado, la unidad de llenado, la unidad de moldeo de tapones, la unidad taponadora y el sistema de almacenamiento están situados en un entorno de atmósfera controlada.

40 Más específicamente, las unidades que componen la línea (por ejemplo, la unidad de moldeo de preformas, la unidad de acondicionamiento térmico, la unidad de moldeo por soplado, la unidad de llenado, la unidad de moldeo de tapones, la unidad taponadora y el sistema de almacenamiento definen internamente espacios respectivos. Las conexiones entre las unidades definen internamente espacios respectivos. Todos estos espacios tienen una atmósfera controlada (por ejemplo, cada espacio está presurizado) y están en comunicación entre sí (es decir, están interconectados) de manera que los objetos manipulados por la línea (preformas, tapones y botellas) permanezcan en todo momento en un entorno de atmósfera controlada cuando están en el interior de la línea.

50 Preferiblemente, por lo tanto, la línea (es decir, el sistema integrado) comprende múltiples espacios interconectados (en el interior de las unidades que componen la línea y las conexiones entre las mismas) en cuyo interior los objetos manipulados por la línea permanecen en todo momento en un entorno de atmósfera controlada. De esta manera, en todos los caminos a lo largo de los cuales se mueven en la línea, los objetos manipulados por la línea permanecen en un entorno de atmósfera controlada. Preferiblemente, los espacios están presurizados de manera independiente unos de otros (por ejemplo, a presiones diferentes).

55 De esta manera, el sistema de almacenamiento está preferiblemente presurizado (con aire bajo presión). El sistema de almacenamiento se presuriza preferiblemente con aire ionizado.

60 El sistema de almacenamiento puede extenderse horizontalmente o, preferiblemente, verticalmente. En este último caso (sistema de almacenamiento que se extiende verticalmente), la entrada y la salida (de los tapones y de las preformas) a y desde el sistema de almacenamiento están situadas preferiblemente a alturas diferentes.

El sistema de almacenamiento es un sistema de almacenamiento de tipo cajón, es decir, comprende múltiples cajones. El sistema de almacenamiento tiene una estructura que define múltiples alojamientos (o ranuras) para los cajones. Estos alojamientos están dispuestos en múltiples columnas yuxtapuestas.

65

El sistema de almacenamiento comprende también (al menos) un elevador que tiene una plataforma (o carro) diseñado para recibir y mover los cajones. La plataforma de elevación es móvil verticalmente (variando su altura desde el suelo del sistema de almacenamiento) y horizontalmente, en una dirección longitudinal en ángulos rectos a la dirección vertical. Más específicamente, el (al menos un) elevador está configurado de manera que la plataforma sea móvil de manera adyacente a todos los alojamientos en el sistema de almacenamiento con el fin de retirar o insertar cajones desde y a los alojamientos.

Preferiblemente, el sistema de almacenamiento comprende una estación de lavado de cajones. El sistema de almacenamiento comprende también preferiblemente una estación de secado de cajones. El sistema de almacenamiento comprende también al menos una sección de carga y al menos una sección de descarga para los objetos almacenados en el mismo. Las secciones de carga y de descarga son accesibles desde el elevador. Las secciones de carga y de descarga están situadas en zonas del sistema de almacenamiento adyacentes a los transportadores diseñados para transportar los objetos a y desde el sistema de almacenamiento (respectivamente) y que constituyen las conexiones entre el sistema de almacenamiento y las otras unidades de la línea. Las secciones de carga y de descarga están equipadas con manipuladores respectivos (medios de manipulación automáticos) para recoger y mover los objetos almacenados en el sistema de almacenamiento. Más específicamente, el manipulador de la sección de carga está configurado para recoger objetos desde al menos uno de los transportadores y para colocarlos en al menos un cajón (vacío y que está a la espera de ser llenado) posicionado en la sección de carga. El manipulador de la sección de descarga está configurado para recoger objetos desde al menos un cajón (completo y en espera de ser vaciado) posicionado en la sección de carga y para colocarlos sobre al menos uno de los transportadores. El elevador se mueve en el interior del sistema de almacenamiento (accionado por la unidad de control) entre la sección de carga, los alojamientos en el sistema de almacenamiento y la sección de descarga, de manera que transporta los cajones vacíos a la sección de carga, recoge los cajones llenos desde la sección de carga, transporta los cajones llenos a la zona de descarga y recoge los cajones vacíos desde la sección de descarga e inserta los cajones llenos en los alojamientos y retira los cajones vacíos desde los alojamientos del sistema de almacenamiento.

Preferiblemente, el sistema de almacenamiento comprende medios de esterilización situados en la sección de descarga y que operan sobre los objetos en tránsito a través de la sección de descarga (que salen del sistema de almacenamiento) con el fin de desinfectar los mismos. Además (o de manera alternativa), el sistema de almacenamiento comprende preferiblemente medios de esterilización situados en la sección de descarga y que operan sobre los objetos en tránsito a través de la sección de descarga (que salen del sistema de almacenamiento) con el fin de desinfectar los mismos. Preferiblemente, el interior del sistema de almacenamiento es un entorno aséptico (es decir, estéril). En vista de esto, el sistema de almacenamiento comprende medios de esterilización para esterilizar el espacio en el interior del sistema de almacenamiento.

Estos medios de esterilización comprenden, por ejemplo, fuentes de rayos UV o boquillas configuradas para pulverizar un fluido de esterilización, barras antiestáticas y/o dispositivos ionizantes.

En la sección de carga y/o en la sección de descarga, el sistema de almacenamiento comprende preferiblemente un sistema para comprobar y rechazar los objetos. Este sistema de comprobación y de rechazo comprende, por ejemplo, un detector óptico conectado a un procesador. En la sección de carga y/o en la sección de descarga, el sistema de almacenamiento comprende preferiblemente un sistema para contar los objetos (insertados en o retirados desde los cajones). Este sistema de conteo comprende, por ejemplo, una cámara de vídeo conectada a un procesador. En la sección de carga y/o en la sección de descarga, el sistema de almacenamiento comprende preferiblemente un sistema para pesar los objetos. Este sistema de pesaje comprende, por ejemplo, una celda de carga u otros medios de pesaje conocidos.

Preferiblemente, el sistema de almacenamiento comprende un sistema de conductos de ventilación de salida (por ejemplo, conectados a ventiladores) situados en una zona de alta presión del sistema de almacenamiento. Preferiblemente, el sistema de almacenamiento comprende también un sistema de conductos de ventilación de entrada (por ejemplo, conectados a ventiladores) situados en una zona de baja presión del sistema de almacenamiento. La presión en la zona de baja presión es más baja que la presión en la zona de alta presión, pero preferiblemente más alta que la presión en el exterior del sistema de almacenamiento (en el exterior de la línea de embotellado). Preferiblemente, las zonas de alta presión y de baja presión del sistema de almacenamiento están situadas en extremos opuestos del sistema de almacenamiento, con el fin de generar un flujo (laminar) de aire a través de todo el espacio en el interior del sistema de almacenamiento.

Preferiblemente, los cajones están provistos de orificios para permitir el paso de un flujo de aire a través de los mismos. Preferiblemente, la estructura del sistema de almacenamiento que define los alojamientos de los cajones es una estructura (por ejemplo, un bastidor reticular) que define aberturas a través de las cuales puede pasar un flujo de aire.

Preferiblemente, el sistema de almacenamiento tiene la forma de un paralelepípedo. Preferiblemente, el sistema de almacenamiento tiene una base rectangular, con dos lados largos y dos lados cortos. Por consiguiente, el sistema de almacenamiento tiene una pared lateral con dos caras grandes y dos pequeñas caras. Preferiblemente, las zonas de alta presión y de baja presión están situadas en caras opuestas de la pared lateral del sistema de almacenamiento,

preferiblemente en las caras pequeñas de la pared lateral.

Preferiblemente, el sistema de almacenamiento comprende múltiples filtros acoplados a los conductos de ventilación de salida (aguas abajo de los ventiladores de presión correspondientes) para filtrar el aire suministrado al sistema de almacenamiento.

Cabe señalar que los conductos que encierran las conexiones entre una unidad y otra de la línea se mantienen a una presión que es más alta que la presión en el exterior de la línea. Preferiblemente, la línea comprende conductos de ventilación de salida situados en al menos un tramo limitado del conducto que encierra una conexión (esto se aplica a una conexión y preferiblemente a todas las conexiones). De esa manera, en el interior de los conductos que encierran las conexiones, hay zonas a alta presión y zonas a una presión (relativamente) baja (donde, sin embargo, la presión es más alta que en el exterior de la línea). Preferiblemente, los conductos que encierran las conexiones se mantienen a una presión interna que es más baja que la del sistema de almacenamiento, especialmente en los tramos de los conductos conectados al sistema de almacenamiento. Preferiblemente, los conductos que encierran las conexiones se mantienen a una presión interna que es más baja que la de las unidades que conectan los mismos, especialmente en los tramos de los conductos conectados a las unidades.

De esa manera, la línea de embotellado define un sistema sellado de cámaras y conductos interconectados que define un espacio interno que está presurizado con relación a una sala en la que está instalada la línea. En el interior de este sistema sellado de cámaras y conductos hay zonas donde la presión es relativamente alta y zonas donde la presión es relativamente baja. Las zonas de presiones diferentes en el interior del sistema sellado de cámaras y conductos están determinadas por la posición de los conductos de ventilación de salida (u otros medios de presurización de tipo conocido) situados en la línea. La presencia de zonas de presiones diferentes en el interior del sistema sellado de cámaras y conductos determina flujos de aire que tienen direcciones predeterminadas en el interior de la línea (es decir, en el interior del sistema sellado de cámaras y conductos).

Preferiblemente, el elevador es móvil en el interior del sistema de almacenamiento a lo largo de rieles que siguen un camino predeterminado. Preferiblemente, el elevador está acoplado a los rieles mediante elementos rodantes. Esto reduce la formación de polvo u otro material en suspensión en el interior del sistema de almacenamiento. En lo referente a la disposición de los rieles, es decir, del camino seguido por el elevador en el sistema de almacenamiento, conviene resaltar lo siguiente. Preferiblemente, el carro de elevación es móvil verticalmente, preferiblemente a lo largo de toda la altura del sistema de almacenamiento (es decir, su carrera vertical es igual a la altura del sistema de almacenamiento).

Además, preferiblemente, el carro de elevación es móvil horizontalmente, preferiblemente a lo largo de la dirección de los lados largos de la base del sistema de almacenamiento (es decir, su carrera horizontal tiene una longitud igual a la longitud de los lados largos de la base rectangular del sistema de almacenamiento). En vista de lo anterior, hay diferentes realizaciones.

En una primera realización, el sistema de almacenamiento incluye un paso vacío que corta las caras laterales pequeñas y que separa el sistema de almacenamiento en dos partes a lo largo de un plano divisorio paralelo a las caras laterales grandes. El elevador comprende un bastidor que tiene dos montantes verticales (cuya longitud es igual a la altura del sistema de almacenamiento) que definen rieles guía verticales para los extremos opuestos del carro (que es una plataforma sustancialmente rectangular). A su vez, el bastidor es móvil horizontalmente a lo largo de una dirección (horizontal) paralela a las caras grandes. El bastidor se desplaza sobre rieles horizontales o sobre un único riel horizontal que se extiende a lo largo del plano divisorio. En este caso, el carro y los cajones están posicionados perpendicularmente a los planos definidos por las caras laterales pequeñas del sistema de almacenamiento.

En una segunda realización, el carro y los cajones están posicionados paralelos a los planos definidos por las caras laterales pequeñas del sistema de almacenamiento. El sistema de almacenamiento incluye al menos un paso vacío (un pasillo vertical) que corta las caras laterales grandes y que separa el sistema de almacenamiento en dos o más partes a lo largo de un plano divisorio paralelo a las caras laterales pequeñas. Por ejemplo, el sistema de almacenamiento podría tener múltiples pasos vacíos (pasillos verticales) que cortan las caras laterales grandes y que separan el sistema de almacenamiento en múltiples partes a lo largo de planos divisorios paralelos a las caras laterales pequeñas. El sistema de almacenamiento comprende también guías de deslizamiento para el carro de elevación que se extienden horizontalmente en el interior del sistema de almacenamiento, para permitir que el carro de elevación se mueva horizontalmente en el interior del sistema de almacenamiento. Por ejemplo, en uno o más niveles predeterminados (es decir, en una o más alturas predeterminadas desde el suelo del sistema de almacenamiento) podría haber guías de deslizamiento para el carro de elevación que se extienden horizontalmente a lo largo de toda la longitud del sistema de almacenamiento (medida a lo largo de los lados largos de la base rectangular del sistema de almacenamiento). Preferiblemente, las guías de deslizamiento horizontales están situadas en el nivel más bajo o en el nivel más alto (o en un nivel intermedio, es decir, a mitad de la altura del sistema de almacenamiento). Cada uno de los pasillos verticales (posicionados transversalmente a las caras laterales grandes) tiene guías de deslizamiento verticales para permitir que el carro se mueva verticalmente hacia arriba y hacia abajo en estos pasillos. Cuando el carro está alineado con las guías de deslizamiento horizontales, es capaz de moverse horizontalmente de un pasillo

vertical a otro. Cabe señalar que la estructura del sistema de almacenamiento podría estar dividida también en múltiples bloques (o módulos) móviles unos con relación a otros para abrir y cerrar los pasos libres entre un bloque y otro. Estos pasos definen pasillos verticales y/u horizontales para mover el elevador (es decir, el carro de elevación) en el interior del sistema de almacenamiento. En esta situación, por lo tanto, el al menos un pasillo vertical y/u horizontal se genera dinámicamente moviendo los bloques. Además, pueden formarse (abrirse y cerrarse) en cualquier parte del sistema de almacenamiento. Gracias a esta estructura, la diferencia entre el volumen total del espacio en el interior del sistema de almacenamiento y el volumen del espacio ocupado por los cajones en el interior del sistema de almacenamiento está limitada al volumen de un único pasillo horizontal y un único pasillo vertical. Esto maximiza el espacio en el interior del sistema de almacenamiento, reduciendo sus dimensiones totales (con relación al número de cajones, es decir, el espacio de almacenamiento de producto). En vista de lo anterior, los cajones del sistema de almacenamiento están organizados en pilas verticales. Las pilas están acopladas de manera deslizante a una base del sistema de almacenamiento de manera que puedan moverse horizontalmente. Unos medios de accionamiento (por ejemplo, motores eléctricos u otros actuadores) para los bloques están conectados a una unidad de control (por ejemplo, una tarjeta electrónica), diseñada para controlar y gestionar el sistema de almacenamiento. La unidad de control está configurada para recibir como entrada una señal que representa la posición del carro de elevación y la posición (del alojamiento, es decir, el cajón) en el interior del sistema de almacenamiento que debe alcanzar el carro. La unidad de control está programada para procesar y emitir una señal para accionar los medios de movimiento de bloque de cajón, para formar un camino (un pasillo vertical y uno horizontal o una sucesión de tramos de pasillo horizontales y verticales) que pone el carro en comunicación con la posición a alcanzar. Los cajones pueden moverse también verticalmente unos con relación a otros (de manera individual o por bloques) con el fin de generar dinámicamente pasillos (o partes de pasillos) horizontales a lo largo de los cuales puede moverse el carro de elevación.

A continuación, se proporciona una descripción de realizaciones de la invención, ilustrada únicamente a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 ilustra esquemáticamente una línea según la invención en una vista en planta;
- La Figura 2 muestra la línea de la Figura 1 en una variante de realización de la disposición de la línea;
- La Figura 3 muestra la línea de la Figura 1 en una variante de realización adicional de la disposición de la línea;
- La Figura 4 muestra la línea de la Figura 1 en una variante de realización adicional de la disposición de la línea.

El número 1 en los dibujos adjuntos indica una línea de embotellado según la presente invención.

La línea de embotellado de la invención es una línea de ciclo continuo para el embotellado de recipientes de material termoplástico (por ejemplo, botellas) diseñadas preferiblemente para ser llenadas con líquidos (preferiblemente bebidas u otros productos alimenticios líquidos).

El número 2 indica una unidad de moldeo (o una pluralidad de las mismas) para la fabricación de preformas de material termoplástico a partir del material termoplástico en su forma bruta.

La unidad 2 de moldeo puede ser, en principio, de cualquier tipo, una unidad de moldeo por inyección o una unidad de moldeo por compresión (giratoria).

El número 3 indica una unidad de moldeo por soplado (o una pluralidad de las mismas), estando configurada esta unidad 3 de moldeo por soplado para recibir las preformas y moldearlas por soplado de manera que se fabriquen recipientes diseñados para ser llenados. La unidad 3 de moldeo por soplado es preferiblemente una máquina giratoria.

El número 4 indica una unidad de llenado (o una pluralidad de las mismas). La unidad 4 de llenado está configurada para recibir los recipientes desde la unidad de moldeo por soplado y para llenarlos con productos alimenticios líquidos o semilíquidos.

El número 5 indica una unidad taponadora (o una pluralidad de las mismas). La unidad 5 taponadora está configurada para recibir tapones realizados en material termoplástico y para aplicar los tapones de manera segura a los recipientes llenos respectivos.

Preferiblemente, la unidad 5 taponadora está integrada en la unidad 4 de llenado.

El número 6 indica una unidad de moldeo de tapones para la fabricación de tapones a partir de material plástico en bruto. La unidad 6 de moldeo de tapones está conectada a la unidad 5 taponadora para alimentar los tapones a la misma.

El número 7 indica un sistema de almacenamiento diseñado para contener al menos las preformas. El sistema 7 de almacenamiento está configurado preferiblemente para contener también los tapones y los recipientes que han sido

moldeados por soplado a partir de las preformas.

El sistema 7 de almacenamiento es un sistema de almacenamiento automático. Está gestionado por una unidad de gestión electrónica (no ilustrada).

5 Además, en su interior, el sistema 7 de almacenamiento define una atmósfera controlada.

El número 8 indica un módulo de enfriamiento (o una pluralidad de los mismos).

10 El módulo 8 de enfriamiento está conectado aguas abajo de la unidad 2 de moldeo de preformas para recibir las preformas a ser enfriadas y está conectado al sistema 7 de almacenamiento para transferir las preformas enfriadas.

El número 9 indica un módulo de calentamiento (o una pluralidad de los mismos).

15 El módulo 9 de calentamiento está conectado al sistema 7 de almacenamiento para recibir las preformas almacenadas previamente con el fin de calentar las mismas. Además, la unidad 9 de calentamiento está conectada aguas arriba de la unidad 3 de moldeo por soplado con el fin de suministrar a la misma preformas calentadas.

20 El módulo 8 de enfriamiento y el módulo 9 de calentamiento constituyen una estructura (o unidad) para el acondicionamiento térmico de las preformas. La estructura de acondicionamiento térmico está configurada para recibir las preformas desde la unidad 2 de moldeo y para calentar y enfriar las preformas, para alimentar a la unidad 3 de moldeo por soplado.

25 De esta manera, el sistema 7 de almacenamiento está conectado a la estructura de acondicionamiento térmico para recibir y suministrar preformas.

El número 10 indica las conexiones entre la estructura de acondicionamiento térmico y el sistema de almacenamiento.

30 El número 11 indica una conexión entre la unidad 3 de moldeo por soplado y la unidad 4 de llenado.

Más generalmente, cabe señalar que la línea 1 comprende múltiples conexiones diseñadas para mover los objetos de plástico procesados por la línea (preformas, tapones y recipientes) desde una unidad a otra y a y desde la estructura de acondicionamiento térmico y el sistema 7 de almacenamiento.

35 Estas conexiones comprenden transportadores incluidos en el interior de cubiertas protectoras. De esta manera, los transportadores definen espacios sustancialmente cerrados en los que los que se desplazan los objetos procesados por la línea 1.

40 Más específicamente, preferiblemente, las conexiones (al menos aquellas entre la estructura de acondicionamiento térmico y el sistema de almacenamiento) comprenden:

- conductos cerrados provistos de ranuras para permitir un flujo controlado de aire desde un entorno presurizado en el interior de los conductos a un entorno en el exterior de la línea;

45 - transportadores (preferiblemente, pero no necesariamente, transportadores de cinta) diseñados para transportar los objetos situados en el interior de los conductos.

La línea 1 está instalada en una sala. Preferiblemente, la sala no define una atmósfera controlada, si no que tiene condiciones atmosféricas normales (por ejemplo, presión atmosférica).

50 Según la invención, la línea 1 comprende un sistema de presurización (no ilustrado) configurado para generar una sobrepresión al menos en el interior de las siguientes partes de la línea, en comparación con la atmósfera en el exterior de la línea: el sistema 7 de almacenamiento, la unidad 3 de moldeo por soplado y las conexiones 10 entre la estructura de acondicionamiento térmico y el sistema de almacenamiento y, preferiblemente, la conexión 11 entre la unidad 3 de moldeo por soplado y la unidad 5 de llenado.

Además, según la invención, los módulos 8 de enfriamiento y los módulos 9 de calentamiento, de manera alternativa o en combinación:

60 i) están internamente presurizados;

ii) tienen múltiples obturadores (no ilustrados) configurados para ocluir la abertura en el extremo de cada preforma, de manera que el interior de la preforma permanezca cerrado cuando la preforma está en el interior de la unidad de calentamiento y de enfriamiento.

65

Preferiblemente, los obturadores están definidos por husillos conectados a un transportador e insertables operativamente (al menos parcialmente) en las preformas con el fin de recogerlas y transportarlas.

5 El sistema de presurización comprende, por ejemplo, múltiples conductos de ventilación de salida (no ilustrados) situados en diversos puntos en la línea (en el sistema 7 de almacenamiento, en las conexiones, en las unidades y, si es necesario, también en la estructura de acondicionamiento térmico).

Con relación a la disposición de la línea, son posibles varias variantes de realización.

10 Una primera variante de realización de la disposición se ilustra en la Figura 1.

Una segunda variante de realización de la disposición se ilustra en la Figura 2.

15 Una tercera variante de realización de la disposición se ilustra en la Figura 3.

Una cuarta variante de realización de la disposición se ilustra en la Figura 4.

20 En las variantes de realización primera y segunda de la disposición, la unidad 2 de moldeo de preformas es una unidad de moldeo por inyección. Además, el módulo 8 de enfriamiento es distinto de la unidad 9 de calentamiento y está separado de la misma. Más específicamente, el módulo 8 de enfriamiento está situado en las proximidades de la unidad 2 de moldeo de preformas y la unidad 9 de calentamiento está situada en las proximidades de la unidad 3 de moldeo por soplado.

25 Además, preferiblemente, las conexiones entre los módulos 8 de enfriamiento y el sistema 7 de almacenamiento y entre los módulos 9 de calentamiento y el sistema 7 de almacenamiento son conexiones unidireccionales, lo que significa que las preformas se mueven siempre desde el módulo 8 de enfriamiento hacia el sistema 7 de almacenamiento y siempre desde el sistema 7 de almacenamiento hacia el módulo 9 de calentamiento.

30 La segunda realización difiere de la primera en que comprende múltiples unidades 2 de moldeo de preformas, múltiples módulos 8 de enfriamiento correspondientes, conectados al sistema 7 de almacenamiento en paralelo entre sí y múltiples unidades 3 de moldeo por soplado y múltiples de módulos 9 de calentamiento correspondientes conectados al sistema 7 de almacenamiento en paralelo entre sí. Las múltiples unidades 3 de moldeo por soplado están conectadas a una o más unidades 4 de llenado de diversas maneras posibles. Por ejemplo, pueden estar conectadas a múltiples unidades 4 de llenado correspondientes o a una única unidad 4 de llenado común a todas ellas.

35 En la tercera variante de realización de la disposición, la unidad 2 de moldeo para la fabricación de preformas a partir de material termoplástico es una máquina de moldeo por compresión giratoria. La línea 1 comprende también al menos unidades 3 de moldeo por soplado, primera y segunda, conectadas a la misma unidad 4 de llenado en paralelo entre sí. Además, la estructura de acondicionamiento térmico comprende un módulo 9 de calentamiento y un módulo 8 de enfriamiento que están integrados entre sí e interpuestos entre la unidad 2 de moldeo y la primera unidad 3 de moldeo por soplado. Los módulos 8 y 9 de calentamiento y de enfriamiento, integrados, están conectados al sistema 7 de almacenamiento mediante una conexión bidireccional. Un módulo 9 de calentamiento adicional está situado aguas arriba de la segunda unidad 3 de moldeo por soplado y está conectado al sistema 7 de almacenamiento.

45 La cuarta variante de realización de la disposición es una disposición según la primera realización con las siguientes características adicionales.

50 La línea 1 comprende (opcionalmente) una zona 12. Situados en la zona 12, hay una unidad 13 de moldeo de tapones y un contenedor 14 de tapones (del tipo conocido como "octabin", un contenedor de tamaño o de capacidad estándar y abierto, es decir, sin ningún sistema que controle el espacio en el interior del mismo).

55 La unidad 13 de moldeo de tapones y el contenedor 14 de tapones están conectados al sistema 7 de almacenamiento y/o directamente a la unidad 5 taponadora. La unidad 13 de moldeo de tapones y el contenedor 14 de tapones pueden suministrar los tapones al sistema 7 de almacenamiento o, si la llenadora/taponadora está en la configuración de espera (inactiva), los tapones pueden ser alimentados directamente a la unidad 5 taponadora.

60 La línea 1 comprende además un contenedor 15 de preformas (un contenedor del tipo conocido como "octabin") conectado al sistema 7 de almacenamiento con el fin de suministrar preformas al mismo y también (en paralelo), o de manera alternativa, a la unidad 2 de moldeo de preformas.

Cabe señalar que la descripción siguiente se aplica indistintamente a todas las variantes de realización de disposición de la línea 1.

65 Preferiblemente, la línea 1 comprende al menos una unidad de esterilización (no ilustrada, de tipo esencialmente conocido) configurada para esterilizar los objetos procesados por la línea 1 (en particular, las preformas, pero también

los tapones y, si es necesario, los recipientes moldeados por soplado). Por ejemplo, la unidad de esterilización comprende un haz de electrones o emisor de rayos UV dirigido a las paredes del objeto a esterilizar.

5 Preferiblemente, la línea 1 comprende al menos una primera unidad de esterilización para esterilizar las preformas y una segunda unidad de esterilización para esterilizar los tapones. La unidad de esterilización de tapones está situada en la entrada de alimentación de la unidad 5 taponadora.

10 Preferiblemente, una unidad de esterilización de este tipo está situada en la entrada de alimentación de la unidad 4 de llenado para esterilizar los recipientes que entran a la unidad 4 de llenado. En vista de esto, cabe señalar que la unidad 4 de llenado define preferiblemente un entorno aséptico en el interior de la misma.

15 Además de la unidad de esterilización (o de manera alternativa a la misma), hay preferiblemente una unidad de esterilización en la entrada de alimentación de la unidad 3 de moldeo por soplado para esterilizar las preformas que entran a la unidad 3 de moldeo por soplado. En vista de esto, cabe señalar que la unidad de moldeo por soplado define preferiblemente también un entorno aséptico en el interior de la misma.

20 Preferiblemente, además de una o más de dichas unidades de esterilización (o de manera alternativa a una o más de dichas unidades de esterilización), hay una unidad de esterilización situada en la entrada de alimentación del módulo 9 de calentamiento de la estructura de acondicionamiento térmico para esterilizar las preformas que entran a la unidad 9 de calentamiento. En vista de esto, cabe señalar que la unidad 9 de calentamiento define también un entorno aséptico en el interior de la misma.

25 Preferiblemente, además de una o más de dichas unidades de esterilización (o de manera alternativa a una o más de dichas unidades de esterilización), hay una unidad de esterilización situada en la entrada de alimentación del sistema 7 de almacenamiento para esterilizar las preformas (y los tapones y, más generalmente, el resto de objetos) que entran al sistema 7 de almacenamiento. En vista de esto, cabe señalar que el sistema 7 de almacenamiento define también un entorno aséptico en el interior del mismo.

30 La presente invención proporciona también un método de ciclo continuo para una producción y llenado de ciclo continuo de recipientes de material termoplástico en una línea de embotellado.

Según una realización preferida, el método comprende las siguientes etapas de:

35 - generar una sobrepresión, en comparación con la atmósfera en el exterior de la línea 1, al menos en el sistema 7 de almacenamiento, en la al menos una unidad 3 de moldeo por soplado y en las conexiones de la línea 1.

Con relación a la estructura de acondicionamiento térmico, el método comprende preferiblemente además las etapas siguientes, de manera alternativa o en combinación entre sí:

40 i) generar una sobrepresión en el al menos un módulo 9 de calentamiento y en el al menos un módulo 8 de enfriamiento de la estructura de acondicionamiento térmico;

45 ii) ocluir la cavidad en el extremo de cada preforma, mientras las preformas están en el interior de la unidad 9 de calentamiento y el módulo 8 de enfriamiento, de manera que el interior de cada preforma permanezca cerrado durante el tiempo que está en el interior del módulo.

50 El método comprende también preferiblemente una etapa de adquirir, a través de la entidad de una unidad de gestión electrónica, los valores de múltiples parámetros que representan el funcionamiento de la línea 1 y el tamaño de los objetos procesados por la línea (siendo adquiridos los valores, por ejemplo, desde sensores o configuraciones de usuario aplicadas a través de una interfaz).

55 Además, la unidad de gestión transmite preferiblemente señales de control a una unidad de control electrónico del sistema 7 de almacenamiento, para controlar automáticamente las operaciones mediante las cuales los objetos transportados al sistema 7 de almacenamiento a través de las conexiones de la línea 1 se almacenan en el mismo sistema de almacenamiento y las operaciones mediante las cuales los objetos se recuperan desde el sistema 7 de almacenamiento y se suministran al sistema 7 de almacenamiento a través de las conexiones de la línea 1.

60 Además, preferiblemente, la unidad de gestión calcula con un procesador interno respectivo los valores de uno o más parámetros de control como una función de los parámetros adquiridos y transmite los parámetros de control a uno o más (preferiblemente, a todas) de las partes de la línea 1 (unidades, estructura de acondicionamiento térmico y conexiones).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Línea (1) de embotellado de ciclo continuo para recipientes de material termoplástico, que comprende:
- al menos una unidad (2) de moldeo para la fabricación de preformas de material termoplástico a partir del material termoplástico en su forma bruta;
 - 10 - al menos una unidad (3) de moldeo por soplado configurada para recibir las preformas y moldearlas por soplado de manera que se fabriquen recipientes diseñados para ser llenados;
 - al menos una unidad (4) de llenado configurada para recibir los recipientes desde la unidad (3) de moldeo por soplado y para llenarlos con productos alimenticios líquidos o semilíquidos;
 - 15 - un sistema (7) de almacenamiento automático que define internamente una atmósfera controlada, configurado para contener las preformas;
 - una estructura de acondicionamiento térmico de preformas configurada para recibir las preformas desde la unidad (2) de moldeo y para calentar y enfriar las preformas, en la que la estructura de acondicionamiento térmico incluye al menos un módulo (8) de enfriamiento, conectado aguas abajo de la unidad (2) de moldeo de preformas para recibir preformas a ser enfriadas y al sistema (7) de almacenamiento para transferir las preformas enfriadas, y al menos un módulo (9) de calentamiento conectado al sistema (7) de almacenamiento para recibir las preformas almacenadas previamente a ser calentadas y conectado aguas arriba de la unidad (3) de moldeo por soplado con el fin de alimentarla con preformas calentadas;
 - 20 - al menos una unidad de esterilización configurada para esterilizar los objetos procesados por la línea, en la que estos objetos incluyen preformas o recipientes, en la que la línea de embotellado de ciclo continuo está caracterizada porque el sistema de almacenamiento automático comprende
 - 25 múltiples cajones;
 - 30 una estructura que define múltiples alojamientos para los cajones, estando dispuestos los alojamientos en múltiples columnas yuxtapuestas;
 - 35 un elevador, que incluye un carro diseñado para recibir y mover los cajones.
2. Línea de embotellado según la reivindicación 1, en la que el carro de elevación es móvil vertical y horizontalmente.
3. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el sistema de almacenamiento comprende al menos una sección de carga y al menos una sección de descarga para los objetos almacenados en el mismo, en la que las secciones de carga y de descarga están situadas en zonas del sistema de almacenamiento adyacentes a los transportadores diseñados para transportar los objetos a y desde el sistema de almacenamiento, respectivamente, y constituyen conexiones entre el sistema de almacenamiento y las otras unidades de la línea.
4. Línea de embotellado según la reivindicación 3, en la que el sistema de almacenamiento comprende, de manera alternativa:
- 45 - medios de esterilización situados en la sección de descarga y que operan sobre los objetos en tránsito a través de la sección de descarga, que salen del sistema de almacenamiento, con el fin de desinfectar los mismos;
 - 50 - medios de esterilización situados en la sección de carga y que operan sobre los objetos en tránsito a través de la sección de carga, que entran al sistema de almacenamiento, con el fin de desinfectar los mismos.
5. Línea de embotellado según la reivindicación 3, en la que el sistema de almacenamiento comprende, en combinación:
- 55 - medios de esterilización situados en la sección de descarga y que operan sobre los objetos en tránsito a través de la sección de descarga, que salen del sistema de almacenamiento, con el fin de desinfectar los mismos;
 - 60 - medios de esterilización situados en la sección de carga y que operan sobre los objetos en tránsito a través de la sección de carga, que entran al sistema de almacenamiento, con el fin de desinfectar los mismos.
6. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad taponadora configurada para recibir los tapones realizados en material termoplástico y para aplicar los tapones de manera segura a los recipientes llenos respectivos, estando integrada la unidad taponadora con la unidad de llenado y posicionada

aguas abajo de la misma, en la que el sistema de almacenamiento está configurado para almacenar los tapones.

- 5 7. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de moldeo de preformas es del tipo de moldeo por inyección, y en la que el módulo de enfriamiento está conectado solo al sistema de almacenamiento, de manera que el módulo de calentamiento está configurado para recibir las preformas sólo desde el sistema de almacenamiento, siendo los módulos de calentamiento y de enfriamiento módulos distintos situados aguas arriba y aguas abajo del sistema de almacenamiento, respectivamente.
- 10 8. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de moldeo es una máquina de moldeo por compresión giratoria, y en la que el módulo de calentamiento y un módulo de enfriamiento de la estructura de acondicionamiento térmico están integrados entre sí e interpuestos entre la unidad de moldeo y la unidad de moldeo por soplado.
- 15 9. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de gestión equipada con una memoria que contiene una base de datos y un procesador programado con un software de gestión de línea, en la que la base de datos contiene valores de referencia de los parámetros de gestión, y en la que el software de gestión de línea está configurado para coordinar el funcionamiento del sistema de almacenamiento con el funcionamiento de las otras unidades que componen la línea.
- 20 10. Línea de embotellado según la reivindicación 9, en la que los parámetros de gestión son uno o más de los parámetros proporcionados en la siguiente lista:
- al menos un parámetro que representa el tipo de preformas y/o el tipo de recipientes y/o el tipo de tapones;
 - 25 - múltiples parámetros que representan las velocidades de funcionamiento de las diferentes partes de la línea, tales como las unidades y los transportadores en las conexiones entre las unidades y el sistema de almacenamiento;
 - múltiples parámetros de control que representan la presión u otras cantidades físicas en diversas partes de la línea.
- 30 11. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, en la que la unidad de gestión recibe valores para uno o más de dichos parámetros de gestión a través de ajustes recibidos desde un usuario a través de una interfaz o a través de sensores diseñados para medir una o más de los parámetros de gestión, y en la que la unidad de gestión está programada para establecer automáticamente los valores de uno o más de los parámetros de gestión y para transmitirlos a las unidades de control locales de las diversas unidades y del sistema de almacenamiento.
- 35 12. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en la que la unidad de gestión está programada para controlar el funcionamiento de un elemento de transporte móvil en el interior del sistema de almacenamiento para recoger los objetos que entran al sistema de almacenamiento y colocarlos en compartimientos de almacenamiento del sistema de almacenamiento en el interior de cajones y para recuperar los objetos almacenados y hacer que estén disponibles en la salida del sistema de almacenamiento.
- 40 13. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que la unidad de gestión está programada para transmitir señales de control a una unidad de control electrónico del sistema de almacenamiento, para controlar automáticamente las operaciones mediante las cuales los objetos transportados al sistema de almacenamiento a través de las conexiones de la línea se almacenan en el mismo sistema de almacenamiento y las operaciones mediante las cuales los objetos se recuperan desde el sistema de almacenamiento y se suministran desde el sistema de almacenamiento a través de las conexiones de la línea.
- 45 14. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una o más unidades de esterilización situadas en una o más de las siguientes ubicaciones correspondientes:
- 50 - en la entrada de alimentación de la unidad de llenado para esterilizar los recipientes que entran a la unidad de llenado, en la que la unidad de llenado define un entorno aséptico en el interior de la misma;
- 55 - en la entrada de alimentación de la unidad de moldeo por soplado para esterilizar las preformas que entran a la unidad de moldeo por soplado, en la que la unidad de moldeo por soplado y la unidad de llenado definen un entorno aséptico en el interior de las mismas;
- 60 - en la entrada de alimentación del módulo de calentamiento de la estructura de acondicionamiento térmico para esterilizar las preformas que entran al módulo de calentamiento, en la que el módulo de calentamiento, la unidad de moldeo por soplado y la unidad de llenado definen un entorno aséptico en el interior de los mismos;
- 65 - en la entrada de alimentación del sistema de almacenamiento para esterilizar las preformas que entran al sistema de almacenamiento, en la que el sistema de almacenamiento, el módulo de calentamiento, la unidad de moldeo por soplado y la unidad de llenado definen un entorno aséptico en el interior de los mismos;

- en la entrada de alimentación de la unidad taponadora, configurada para recibir tapones realizados en material termoplástico y para aplicar los tapones de manera segura a los recipientes llenos respectivos.

5 15. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el sistema de almacenamiento comprende también guías de deslizamiento para el carro de elevación, extendiéndose las guías de deslizamiento horizontalmente en el interior del sistema de almacenamiento, para permitir que el carro de elevación se mueva horizontalmente en el interior del sistema de almacenamiento.

10 16. Línea de embotellado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cajones del sistema de almacenamiento están organizados en pilas verticales, que están acopladas de manera deslizante a una base del sistema de almacenamiento, de manera que puedan moverse horizontalmente.

15 17. Método para la producción y el llenado de ciclo continuo de recipientes de material termoplástico en una línea (1) de embotellado, que comprende las etapas siguientes:

- fabricar preformas de material termoplástico a partir del material termoplástico en su forma bruta, en al menos una unidad (2) de moldeo;

20 - moldear por soplado las preformas en los moldes de al menos una unidad (3) de moldeo por soplado para fabricar los recipientes diseñados para ser llenados;

- llenar los recipientes con productos alimenticios líquidos o semilíquidos en una unidad (4) de llenado alimentada por la unidad (3) de moldeo por soplado;

25 - almacenar las preformas en un sistema (7) de almacenamiento automático que define internamente una atmósfera controlada;

30 - enfriar las preformas alimentadas desde la al menos una unidad (2) de moldeo, en un módulo (8) de enfriamiento antes de que las preformas se almacenen en el sistema (7) de almacenamiento;

- calentar las preformas retiradas desde el sistema (7) de almacenamiento, en un módulo (9) de calentamiento, antes de alimentar las preformas a la unidad (3) de moldeo por soplado;

35 - esterilizar los objetos procesados por la línea, en la que estos objetos incluyen preformas o recipientes,

en el que el método está caracterizado porque el sistema de almacenamiento automático comprende múltiples cajones;

40 una estructura que define múltiples alojamientos para los cajones, estando dispuestos los alojamientos en múltiples columnas yuxtapuestas;

un elevador, que incluye un carro diseñado para recibir y mover los cajones.

FIG. 1

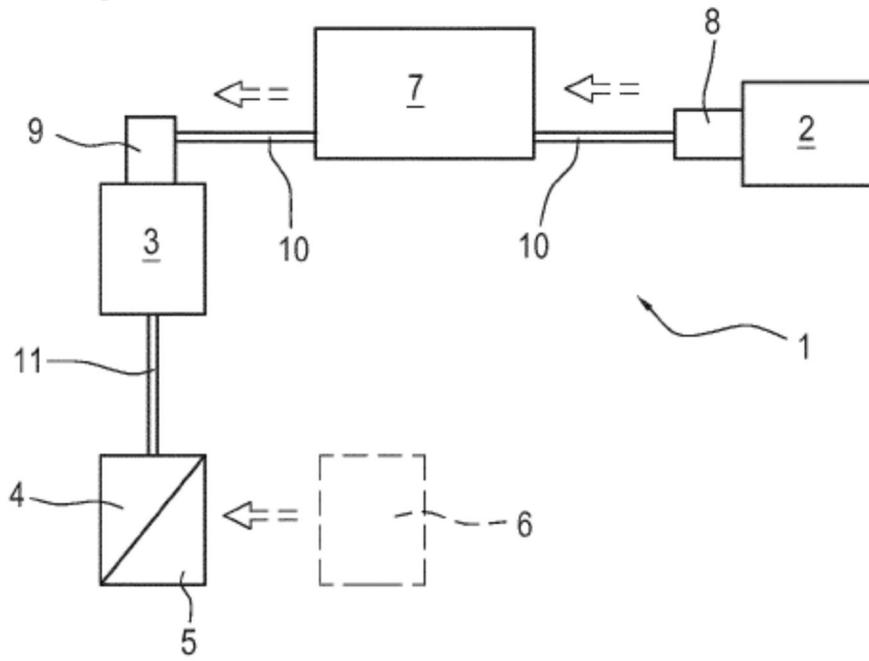


FIG. 2

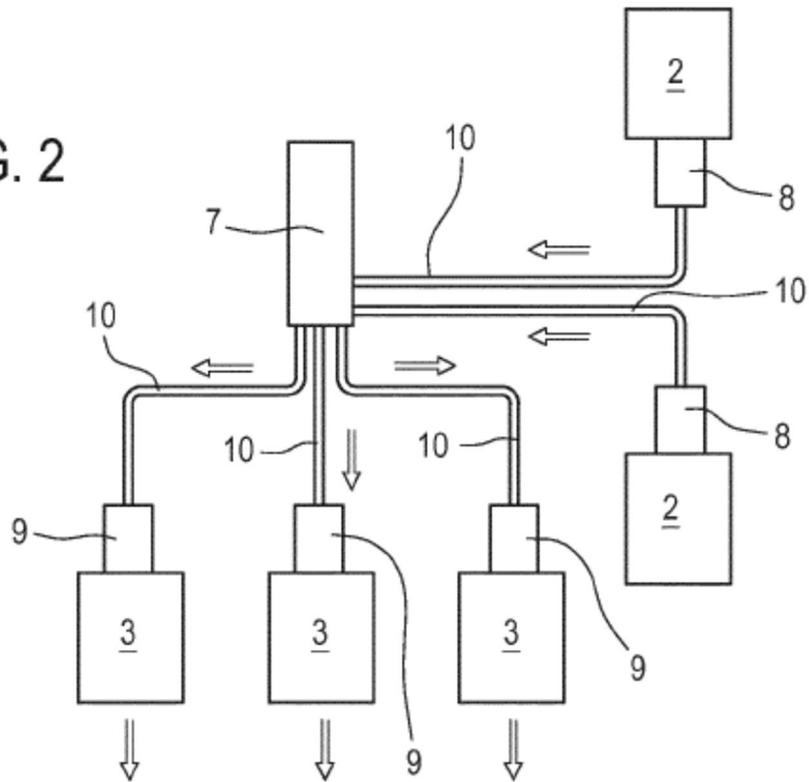


FIG. 3

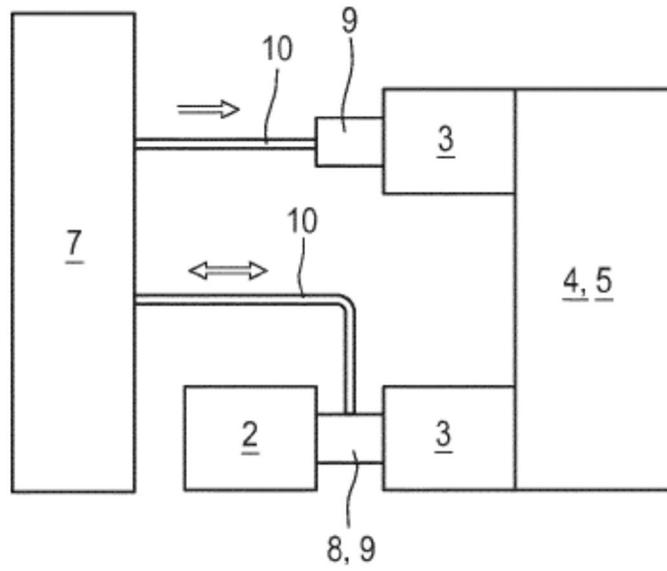


FIG. 4

