

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 195**

51 Int. Cl.:

B29C 49/46 (2006.01)

B65B 55/02 (2006.01)

B67C 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2009** **E 09425348 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013** **EP 2279850**

54 Título: **Método y planta para la producción, el llenado y el cierre de contenedores**

30 Prioridad:

31.07.2009 IT PR20090061

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2014

73 Titular/es:

GEA PROCOMAC S.P.A. (100.0%)
Via Fedolfi, 29
43038 Sala Baganza (PR), IT

72 Inventor/es:

DORDONI, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 445 195 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

Método y planta para la producción, el llenado y el cierre de contenedores

La presente invención se refiere a un método y a una planta para la producción de contenedores a partir de preformas de material plástico y para el llenado y el cierre de dichos contenedores con tecnología aséptica.

La tecnología aséptica está caracterizada por el hecho que las operaciones se llevan a cabo en un ambiente en el cual la carga microbiológica es controlada de manera de asegurar, en función del tipo de producto, una vida de estantería más larga, manteniendo constantes los procedimientos de gestión de la cadena de suministro. La presente invención halla aplicación en el envasado de los denominados productos alimenticios "sensibles", es decir productos que son sumamente sensibles a la oxidación o la contaminación bacteriológica, tales como, por ejemplo, bebidas isotónicas, néctares y jugos de fruta, bebidas no alcohólicas, té, bebidas a base de leche, bebidas a base de café, etc., para las cuales es fundamental impedir, durante todas las etapas del envasado, todo contacto con sustancias contaminantes o contenedores contaminados. En el sector de envasado de alimentos en atmósfera controlada, en particular en el campo del embotellamiento, cabe hacer una distinción entre tecnología "aséptica" y tecnología "ultra limpia".

En este sentido, un proceso "aséptico" de producción, llenado o cierre de contenedores es definido como un proceso que tiene lugar en un ambiente lavable, esterilizable, de contaminación controlada, mientras que un proceso "ultra limpio" de producción, llenado o cierre de contenedores es definido como un proceso donde los contenedores se suministran ya esterilizados, o vienen esterilizados en la entrada del dispositivo de llenado, con una reducción de la carga microbiana menor comparada con la tecnología aséptica, y en la atmósfera controlada se llevan a cabo únicamente las etapas de llenado y cierre.

A diferencia de la tecnología aséptica, para poder garantizar productos con una vida de estantería más larga después del llenado, este último proceso (ESL = Extended Shelf Life) exige que los contenedores sean almacenados a baja temperatura ("cadena del frío").

Por el contrario, los productos que abandonan un sistema de llenado que emplea tecnología aséptica se mantienen por un período de tiempo prolongado y presentan estabilidad físico-química y sensorial también a temperatura ambiente, es decir en ausencia de bajas temperaturas después del llenado.

Una primera técnica conocida contempla la producción de contenedores empleando máquinas sin tecnología aséptica y su posterior transferencia a las máquinas de llenado y encapsulado construidas usando tecnología aséptica. En los casos donde los contenedores son suministrados ya esterilizados, los mismos pueden ser cargados en el dispositivo de llenado sin ser sometidos a ningún tratamiento suplementario; en caso contrario, los mismos serán sometidos a un tratamiento de esterilización que efectuarán máquinas adecuadamente construidas de conformidad con la tecnología aséptica, y conectadas operativamente a máquinas de llenado y encapsulado dotadas de tecnología aséptica. De conformidad con una segunda técnica conocida, el control de la contaminación ambiental en plantas de embotellamiento aséptico que comprenden tanto la máquina de modelado de contenedores como las máquinas de llenado y encapsulado se obtiene adoptando las denominadas salas blancas (clean rooms), es decir salas con contaminación controlada dentro de las cuales vienen instaladas las máquinas de procesamiento. Dicho de otro modo, en la práctica una sala blanca es una "cúpula" apta para alojar todas las máquinas empleadas para producir, llenar y encapsular contenedores.

Por consiguiente, el proceso de envasado implica generar y mantener condiciones asépticas en un volumen de espacio decididamente mayor que las zonas donde tienen lugar el modelado, el llenado y el cierre de los contenedores. La sala blanca encierra en su totalidad cada máquina, sin ninguna distinción entre zonas de procesamiento y zonas auxiliares, tales como, por ejemplo, aquellas donde se hallan los órganos propulsores.

Bajo la óptica de lo dicho con anterioridad, la desventaja principal de los sistemas y métodos tradicionales de envasado reside en el considerable volumen de tales sistemas. En efecto, las salas blancas para poder encerrar y aislar las máquinas y sus respectivos órganos propulsores con respecto al ambiente externo contaminado, deben tener obligatoriamente dimensiones considerables.

Otro inconveniente reside en los costos operativos de la planta. En efecto, los actuales métodos de envasado exigen que se impongan y mantengan condiciones asépticas en un volumen de espacio sobredimensionado con respecto a las zonas operativas donde tienen lugar las etapas de procesamiento de los contenedores. Lamentablemente, por lo tanto, de ello se deriva un considerable desperdicio de fluidos operativos, por ejemplo líquidos de higienización y aire estéril, y fenómenos relacionados con el desgaste, por ejemplo de los filtros necesarios para purificar el aire que sirve para generar una sobrepresión dentro de la sala blanca y así impedir que desde el ambiente externo entren agentes contaminantes.

Otra desventaja de las salas blancas está dada en la dificultad de llevar a cabo operaciones de cambio de tamaño o mantenimiento y ajustes de partes de la máquina, debido al riesgo de contaminación que implican tales operaciones.

El acceso a una sala blanca por parte de un operador, por ende, es sumamente delicado y es permitido únicamente si el mismo operador lleva puestas adecuadas bata, gorra, máscara y fundas para los zapatos, las cuales deben ser estériles.

5 Además, a partir del documento FR 2.766.169 se conoce una línea de embotellamiento aséptico donde las estaciones operativas están cerradas y los transportadores están ubicados debajo de túneles.

En este contexto, el cometido técnico fundamento de la presente invención es el de proporcionar un método y una planta para producir, llenar y cerrar contenedores que no presente las restricciones de la técnica conocida antes mencionada.

10 En particular, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un método para producir, llenar y cerrar contenedores donde las varias etapas de procesamiento se lleven a cabo en condiciones asépticas ininterrumpidamente.

Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un método para producir, llenar y cerrar contenedores que sea repetible y económico para poner en acto.

15 Un objetivo adicional de la presente invención es el de proponer una planta para producir, llenar y cerrar contenedores en condiciones de trabajar bajo condiciones asépticas.

Un objetivo adicional de la presente invención es el de realizar una planta para producir, llenar y cerrar contenedores en condiciones de simplificar las operaciones de mantenimiento, aumentando así la productividad.

20 El cometido técnico definido así como los objetivos especificados se logran substancialmente mediante un método y una planta para producir, llenar y cerrar contenedores que comprenden las características técnicas descritas en una o varias de las reivindicaciones anexas.

Otras ventajas y características de la presente invención se pondrán aún más de manifiesto a partir de la siguiente descripción indicativa y, por ende, no restrictiva de una ejecución preferente pero no exclusiva de una planta para producir y llenar contenedores según se exhibe en los dibujos anexos, en los cuales:

25 - la figura 1 es una vista en planta de conformidad con la presente invención, donde están resaltadas las zonas de procesamiento en las cuales está dividida la planta;

- la figura 2 es una vista desde arriba de la planta exhibida en la figura 1, donde está resaltado el recorrido de las preformas y de los contenedores modelados;

- la figura 3 es una vista en perspectiva de una unidad operativa que ejemplifica las soluciones adoptadas y que son extensibles a todas las unidades operativas de la planta exhibida en la figura 1;

30 - la figura 4 es una vista en sección de la unidad operativa exhibida en la figura 3;

- la figura 5 es una vista en perspectiva de la unidad operativa exhibida en la figura 3 que incluye otros detalles constructivos.

Haciendo referencia a la figura 1, con el número 1 se ha indicado una planta, en su totalidad, para producir y llenar contenedores, la cual comprende:

35 - al menos una unidad operativa (2) para la esterilización de preformas;

- al menos una unidad operativa (3) para el modelado de contenedores a partir de preformas esterilizadas;

- al menos una unidad operativa (4) para el llenado de contenedores modelados;

- al menos una unidad operativa (5) para el cierre de contenedores que ya han sido llenados;

40 - una pluralidad de transportadores (6) conectados entre sí y que interactúan con correspondientes unidades operativas para transportar las preformas o los contenedores de una de dichas unidades operativas a la siguiente.

Haciendo referencia a la figura 2, cabe hacer notar que las unidades operativas y los transportadores definen, en su conjunto, una línea de procesamiento (7) de preformas y contenedores.

Haciendo referencia a la figura 1, la planta (1) está provista de una pluralidad de dispositivos aislantes (100) (resaltados con una línea gruesa), uno por cada transportador o unidad operativa.

45 La función principal de cada dispositivo aislante es la de definir un ambiente estrecho, de modo de encerrar solamente la zona de procesamiento de cada unidad operativa o de cada transportador, donde "zona de procesamiento" significa la zona en la cual actúan los órganos para la manipulación y/o el procesamiento de las preformas o los contenedores.

Haciendo referencia a las unidades operativas (2, 3, 4 y 5), los órganos de manipulación llevan a cabo el procesamiento de las preformas o los contenedores, típicamente la esterilización de las preformas y el modelado, llenado y cierre de los contenedores.

Haciendo referencia a los transportadores (6), los órganos de manipulación transfieren las preformas o los contenedores entre dichas unidades operativas, asegurando así un procesamiento continuo a lo largo de toda la línea de procesamiento (7).

La planta (1) comprende medios para la generación y el mantenimiento de condiciones asépticas dentro de cada ambiente estrecho, de modo que las preformas o los contenedores sean procesados en una línea de procesamiento (7) que asegure condiciones asépticas ininterrumpidamente.

En otros términos, cada dispositivo aislante (100) define un ambiente aséptico (200) de tamaño mínimo que encierra a dichas zonas de procesamiento, de modo que las unidades operativas y los transportadores, no obstante estar separados individualmente del ambiente externo contaminado, conjuntamente definan una única planta en la cual vienen mantenidas ininterrumpidamente las condiciones asépticas, desde la unidad operativa (2) para la esterilización de preformas hasta la unidad operativa (5) para el cierre de los contenedores ya llenados.

Las figuras 3 y 4, si bien se refieren a la unidad de modelado de contenedores, son representativas, en principio, de todas las unidades operativas y los transportadores de la planta a la cual se refiere la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, cada dispositivo aislante (100) comprende una envoltura tipo caja (100a) configurada para alojar una dimensión volumétrica de dicha zona de procesamiento en la cual actúan los órganos de manipulación y/o procesamiento (300) de preformas y contenedores.

Dichos medios de generación y mantenimiento de condiciones asépticas dentro de los dispositivos aislantes (100) comprenden al menos un conducto de entrada (101) y al menos un conducto de salida (102) para un fluido gaseoso. De esta manera, el fluido gaseoso introducido a través del conducto de entrada (101) es obligado a fluir a través del ambiente estrecho (200). El conducto de entrada está provisto de filtros (por ejemplo, filtros HEPA, del inglés High Efficiency Particle Arresting, o de alta eficiencia) para filtrar el fluido gaseoso antes que sea introducido dentro del ambiente estrecho (200). Alternativa o adicionalmente, los filtros se colocan en un conducto de alimentación (no exhibido) por donde se suministra el fluido gaseoso.

Preferentemente, el conducto de entrada (101) y el conducto de salida (102) están dimensionados según una relación recíproca definida de modo de mantener el fluido a una presión predeterminada dentro de cada dispositivo aislante. En la ejecución preferente e ilustrada, al conducto de entrada (101), configurado en una zona lateral del dispositivo aislante (100), le corresponde una pluralidad de conductos de salida (102) configurados en una zona superior del dispositivo aislante.

Haciendo referencia en particular a la figura 4 (las flechas indican el flujo del fluido gaseoso), se han provisto órganos de estanqueidad (104, 105), ubicados en las zonas superior e inferior del dispositivo aislante (100). En particular, los órganos de estanqueidad (104) ubicados en el fondo del dispositivo aislante son del tipo de contacto deslizante, mientras que los órganos de estanqueidad (105) dispuestos en la posición superior (en proximidad de los conductos de salida (102)) son juntas de laberinto secas.

Alternativamente, ante la ausencia de movimiento relativo entre el dispositivo aislante y la estructura de la unidad operativa o del transportador, se ha contemplado la posibilidad de adoptar juntas de estanqueidad comunes.

Preferentemente, cada dispositivo aislante (100) comprende una sección (106) para recolectar los líquidos empleados para limpiar o esterilizar el ambiente estrecho (200). En particular, dicha sección de recolección viene configurada en la zona inferior del dispositivo aislante. En una variante de ejecución no exhibida se ha contemplado incluir extractores para aspirar los vapores generados por los agentes químicos utilizados para limpiar y esterilizar el ambiente o, si se han empleado agentes esterilizantes en estado gaseoso o vaporoso, para aspirar directamente también las sustancias empleadas para la esterilización.

Haciendo referencia en particular a la figura 5, en la zona lateral del dispositivo aislante hay por lo menos una sección de servicio (109), que está provista de uno o varios puntos de acceso (109a), protegidos y herméticos con respecto al externo, para permitir realizar operaciones de ajuste, mantenimiento o de cambio de tamaño dentro del ambiente estrecho (200). Preferentemente, dichos puntos de acceso protegidos (109a) tienen mangas herméticas con guantes de trabajo. Preferiblemente, se han provisto dos secciones de servicio adyacentes, cada una con dos puntos de acceso protegidos (109a).

De conformidad con una variante de ejecución no exhibida, para almacenar las herramientas necesarias para las operaciones de ajuste, mantenimiento y cambio de tamaño, dentro del dispositivo aislante hay por lo menos una sección a tal efecto.

De conformidad con otra variante de ejecución no exhibida, dentro del dispositivo aislante se ha configurado también al menos una sección para almacenar equipos adecuados para el monitoreo y el muestreo microbiológico del

ambiente estrecho (200).

En la ejecución preferente y exhibida, cada unidad operativa comprende órganos para la manipulación de las preformas o los contenedores modelados por medio de carruseles rotativos provistos de una pluralidad de estaciones de trabajo o por medio de elementos transportadores, provistos, análogamente, de una pluralidad de estaciones. Los carruseles rotativos y los elementos de transporte vienen accionados mediante medios propulsores que comprenden engranajes y/o mecanismos cinemáticos acoplados con motores eléctricos o electrónicos.

A título ejemplificador y haciendo referencia a la figura 3, dichos órganos propulsores están indicados, en su totalidad, con el número 110.

Preferentemente, los transportadores comprenden órganos de manipulación de preformas o contenedores realizados con cintas transportadoras y/o ruedas de estrellas rotativas con una pluralidad de estaciones de trabajo.

Las cintas transportadoras y/o las ruedas de estrella rotativas vienen accionadas a través de medios propulsores que comprenden engranajes y/o mecanismos cinemáticos acoplados con motores eléctricos o electrónicos.

Haciendo referencia en particular a la figura 3, los medios propulsores (110) de los órganos de manipulación, sean ellos ruedas de estrella rotativas, como en el caso de las unidades operativas, o cintas transportadoras y/o ruedas de estrellas rotativas, como en el caso de transportadores, están ubicados fuera de cada ambiente estrecho (200). Ventajosamente, esta solución técnica impide correr el riesgo de la contaminación provocada por las impurezas que ineludiblemente hay en las grasas o los aceites lubricantes que normalmente se emplean en los engranajes mecánicos.

Haciendo referencia en particular a las figuras 1 y 3, preferentemente la planta (1) comprende una unidad operativa (8) para el calentamiento de las preformas, por ejemplo un horno que funciona con una temperatura interna comprendida entre 60 y 150°C.

Dicha unidad operativa de calentamiento está dispuesta entre dichas unidad de esterilización (2) y unidad de modelado (3) para levantar la temperatura de las preformas y predisponerlas para la siguiente etapa de modelado de contenedores.

La unidad operativa de calentamiento (8) está conectada a un transportador (6) para permitir la transferencia de las preformas calentadas a la unidad de modelado (3). En la ejecución preferente y exhibida, los contenedores vienen modelados por insuflación, con o sin estiramiento de las preformas calentadas.

Para asegurar condiciones asépticas a través de toda la línea de procesamiento, la planta (1) comprende un dispositivo aislante adicional adecuado para definir un ambiente estrecho, en condiciones de encerrar únicamente la zona de procesamiento de la unidad operativa de calentamiento (8), y medios para la generación y el mantenimiento de condiciones asépticas dentro de dicho ambiente estrecho.

Haciendo referencia en particular a las figuras 1 y 2, la planta (1) además comprende una unidad operativa (9) para la esterilización de cápsulas. En la ejecución preferente, dicha unidad operativa de esterilización de cápsulas (9) alimenta las cápsulas a la unidad operativa para el cierre de contenedores (5) por medio de una deslizadera (9a). Además, se ha provisto una rueda de estrella rotativa (no exhibida), ubicada cerca de la unidad operativa de cierre y que sirve para separar las cápsulas y ponerlas en sincronía con los contenedores.

Las cápsulas, después de haber sido apropiadamente distanciadas, son llevadas dentro de la unidad operativa de cierre y, finalmente, terminan por ser acopladas con los contenedores.

Un método para la producción y el llenado de contenedores, según la presente invención, comprende las siguientes etapas de procesamiento:

- esterilización de preformas;
- modelado de contenedores a partir de preformas;
- llenado de los contenedores modelados;
- cierre de los contenedores una vez llenados.

Dichas etapas de procesamiento están enlazadas mediante una o varias etapas de transporte de las preformas o los contenedores.

En particular, el método según la presente invención contempla las siguientes etapas adicionales:

- disposición de una pluralidad de ambientes estrechos en los cuales llevar a cabo dichas etapas de procesamiento y transporte de preformas y contenedores;
- generación y mantenimiento de condiciones asépticas dentro de cada uno de dichos ambientes estrechos antes de poner en acto dichas etapas de procesamiento y transporte, de modo que dichas etapas de procesamiento y transporte

de preformas y contenedores tengan lugar en condiciones asépticas ininterrumpidamente.

Preferentemente, dicha etapa de generación y mantenimiento de las condiciones asépticas viene llevada a cabo simultáneamente en todos los ambientes estrechos antes mencionados.

5 Ventajosamente, un método según la presente invención no requiere una etapa de esterilización de los contenedores después de su modelado. En efecto, la presencia de un ambiente aséptico en el cual tiene lugar la etapa de modelado comenzando a partir de preformas estériles asegura la ausencia de toda contaminación, eliminando así la necesidad de realizar una esterilización preventiva de los contenedores modelados.

El método según la presente invención comprende, además, las siguientes etapas:

- esterilización de cápsulas simultáneamente con cualquiera de dichas etapas de procesamiento;
- 10 - disposición de un ambiente estrecho adicional en el cual viene llevada a cabo dicha etapa de esterilización de cápsulas;
- generación y mantenimiento de condiciones asépticas dentro de dicho ambiente estrecho adicional antes de poner en acto dicha etapa de esterilización de cápsulas;
- 15 - conexión ininterrumpidamente de dicho ambiente estrecho adicional al ambiente estrecho en el cual se lleva a cabo dicha etapa de cierre de contenedores;
- transferencia de cápsulas esterilizadas a la posterior etapa de cierre.

Ventajosamente, la etapa de esterilización de cápsulas viene llevada a cabo simultáneamente con otra etapa de procesamiento, preferentemente la etapa de llenado, lo cual elimina pausas en el procesamiento y convierte al método en sumamente eficiente.

20 Preferentemente, la etapa de modelado de contenedores comprende las siguientes etapas:

- calentamiento de preformas;
- soplido de las preformas calentadas, con o sin estiramiento.

El funcionamiento de una planta de conformidad con la presente invención es como se indica a continuación.

25 En primer lugar, los medios para la generación y el mantenimiento de condiciones asépticas dentro de todos los dispositivos aislantes asociados con las unidades operativas individuales y los transportadores individuales vienen activados de modo de definir una única línea de procesamiento aséptico ininterrumpidamente.

Preferentemente, dichos medios para la generación y el mantenimiento de condiciones asépticas trabajan simultáneamente en todos los dispositivos aislantes.

30 Después de la creación de una atmósfera de contaminación controlada, las preformas vienen alimentadas a la primera unidad operativa, es decir a la unidad de esterilización (2).

Sucesivamente, las preformas esterilizadas vienen enviadas a la unidad de calentamiento (8).

Una vez abandonada la unidad de calentamiento, las preformas vienen transferidas mediante al menos un transportador (6), el cual también está encerrado por un dispositivo aislante.

35 Al final del proceso de modelado, los contenedores obtenidos vienen transferidos a la unidad de llenado (4) por medio de al menos un transportador adicional (7), también éste encerrado por un dispositivo aislante.

Simultáneamente con la etapa de llenado, las cápsulas vienen enviadas a su esterilización y posteriormente vienen alimentadas hacia la unidad de cierre (5) conjuntamente con los contenedores, que en el ínterin han sido llenados.

40 Al final de la etapa de cierre, los contenedores salen de la línea de procesamiento aséptico para ser enviados a eventuales posteriores etapas de etiquetado, empaquetado secundario y paletización.

La presente invención logra ventajas importantes.

45 En primer lugar, un método según la presente invención presenta un elevado grado de repetibilidad en términos de constancia de resultados. Desde este punto de vista, los contenedores producidos con dicho método ofrecen estabilidad fisicoquímica y sensorial de los productos a temperatura ambiente. En otros términos, un método según la presente invención no exige ninguna "cadena o tecnología del frío" para preservar los productos.

Ventajosamente, una planta según la presente invención permite simplificar las operaciones de mantenimiento,

reduciendo los tiempos muertos de la planta y, por ende, asegurando una alta productividad. En efecto, la presencia de dispositivos aislantes aplicados únicamente a las zonas de procesamiento facilita las operaciones de cambio de tamaño y de mantenimiento, puesto que estas últimas no exigen ningún acceso físico por parte de un operador. Desde este punto de vista, otra ventaja es la reducción de los riesgos de contaminación.

5 Ventajosamente, el tamaño de una planta según la presente invención es compacto. A diferencia de las salas blancas tradicionales, los dispositivos aislantes vienen aplicados únicamente a las zonas de procesamiento y, por lo tanto, no encierran totalmente los transportadores o las unidades operativas individuales.

10 Otra ventaja está dada por los costos operativos de la planta. En efecto, contrariamente a lo que sucede con los métodos según la técnica conocida, el método de conformidad con la presente invención no exige imponer y mantener condiciones asépticas en un volumen de espacio sobredimensionado con respecto a las zonas operativas donde tienen lugar efectivamente las etapas de procesamiento de contenedores y preformas.

15 Por consiguiente, ventajosamente la planta elimina el desperdicio de fluidos operativos, por ejemplo líquidos de higienización y aire estéril, y los fenómenos relacionados con el desgaste, por ejemplo de los filtros necesarios para purificar el aire que sirve para generar una sobrepresión dentro de cada dispositivo aislante, impidiendo, de esta forma, la entrada de agentes contaminantes provenientes del ambiente externo.

REIVINDICACIONES

1.- Planta (1) para la producción, el llenado y el cierre de contenedores con tecnología aséptica, que comprende:

- al menos una unidad operativa (2) para la esterilización de preformas;
- al menos una unidad operativa (3) para el modelado de contenedores a partir de preformas ya esterilizadas;
- al menos una unidad operativa (4) para el llenado de contenedores ya modelados;
- al menos una unidad operativa (5) para el cierre de contenedores que ya han sido llenados;
- una pluralidad de transportadores (6) para la manipulación de las preformas o los contenedores,

dichas unidades operativas (2, 3, 4, 5) y dichos transportadores (6) cooperando entre sí para definir una línea de procesamiento (7);

una pluralidad de dispositivos aislantes (100), uno por cada unidad operativa o transportador, cada uno adecuado para definir un ambiente estrecho (200), órganos de manipulación y/o procesamiento de preformas o contenedores (300) actuando en la zona de procesamiento de cada unidad operativa o transportador; y

medios (101, 102) para la generación y el mantenimiento de condiciones asépticas dentro de cada ambiente estrecho (200), de modo que las preformas o los contenedores sean procesados en una línea de procesamiento (7) que asegura condiciones asépticas ininterrumpidamente,

caracterizada por el hecho que cada uno de dichos dispositivos aislantes (100) encierra únicamente la zona de procesamiento en la cual actúan los órganos para la manipulación y/o el procesamiento de las preformas o los contenedores y comprende una envoltura tipo caja (100a) configurada para alojar una dimensión volumétrica de dicha zona de procesamiento, y por el hecho que dichas unidades operativas (2, 3, 4, 7) y dichos transportadores (6) comprenden medios propulsores (110) que incluyen engranajes y/o mecanismos cinemáticos para los órganos de manipulación (300), dichos medios propulsores estando dispuestos fuera de cada ambiente estrecho (200).

2.- Planta (1) según la reivindicación 1, que además comprende al menos una unidad operativa (8) para el calentamiento de las preformas, dicha unidad operativa de calentamiento estando dispuesta funcionalmente entre dicha unidad de esterilización (2) y dicha unidad de modelado (4) de modo de levantar la temperatura de las preformas y predisponerlas para el modelado de los contenedores.

3.- Planta (1) según la reivindicación 2, que comprende un dispositivo aislante adicional adecuado para definir un ambiente estrecho, de modo de encerrar únicamente la zona de procesamiento de dicha unidad operativa de calentamiento; y

medios para la generación y el mantenimiento de condiciones asépticas dentro de dicho ambiente estrecho, dicha unidad operativa de calentamiento estando conectada a uno o varios de dichos transportadores.

4.- Método para la producción, el llenado y el cierre de contenedores con una planta (1) según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que comprende las siguientes etapas de procesamiento:

- esterilización de preformas;
- modelado de contenedores a partir de preformas esterilizadas;
- llenado de contenedores modelados;
- cierre de contenedores llenos;

dichas etapas estando enlazadas por una o varias etapas de transporte de preformas o contenedores,

caracterizado por el hecho de comprender las siguientes etapas:

- disposición de una pluralidad de ambientes estrechos en los cuales llevar a cabo dichas etapas de procesamiento y transporte de preformas o contenedores;

- generación y mantenimiento de condiciones asépticas dentro de cada uno de dichos ambientes estrechos antes de poner en acto dichas etapas de procesamiento y transporte, de modo que dichas etapas de procesamiento y transporte de preformas o contenedores tengan lugar bajo condiciones asépticas ininterrumpidamente, dicha etapa de generación y mantenimiento de condiciones asépticas siendo realizada simultáneamente en todos los ambientes estrechos antes mencionados.

5.- Método según la reivindicación 4, donde después del modelado de los contenedores no se efectúa ninguna

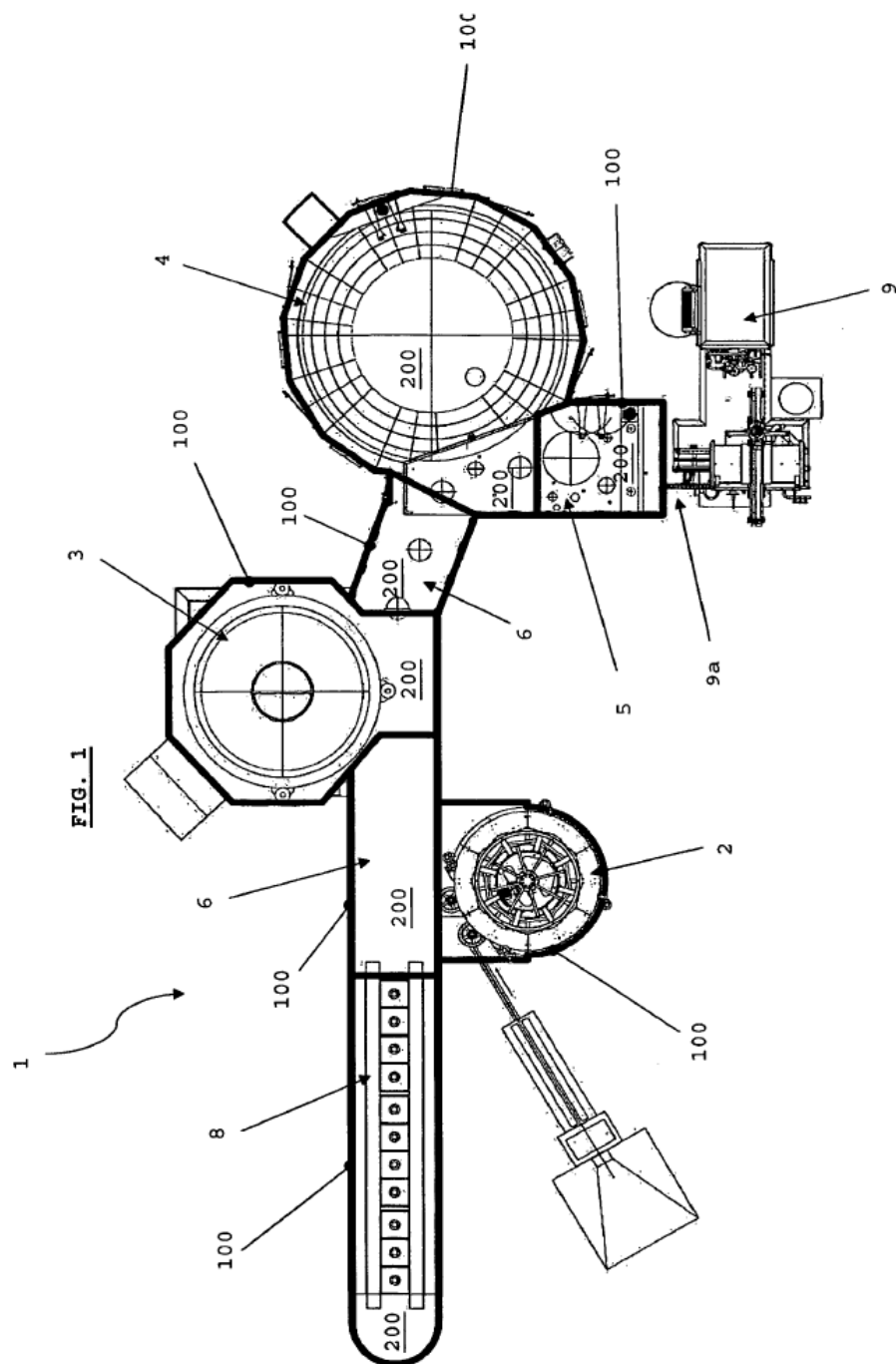
etapa de esterilización de los mismos contenedores.

6.- Método según la reivindicación 4 o 5, que además comprende las siguientes etapas:

- esterilización de cápsulas simultáneamente con una cualquiera de dichas etapas de procesamiento;
- disposición de un ambiente estrecho adicional en el cual se lleva a cabo dicha etapa de esterilización de cápsulas;
- generación y mantenimiento de condiciones asépticas dentro de dicho ambiente estrecho adicional antes de poner en acto dicha etapa de esterilización de cápsulas;
- conexión ininterrumpidamente de dicho ambiente estrecho adicional al ambiente estrecho en el cual se lleva a cabo dicha etapa de cierre de contenedores;
- transferencia de las cápsulas esterilizadas a la siguiente etapa de cierre.

7.- Método según las reivindicaciones de 4 a 6, donde dicha etapa de modelado de contenedores comprende las siguientes etapas:

- calentamiento de preformas;
- insuflación de preformas ya calentadas, con o sin estiramiento.



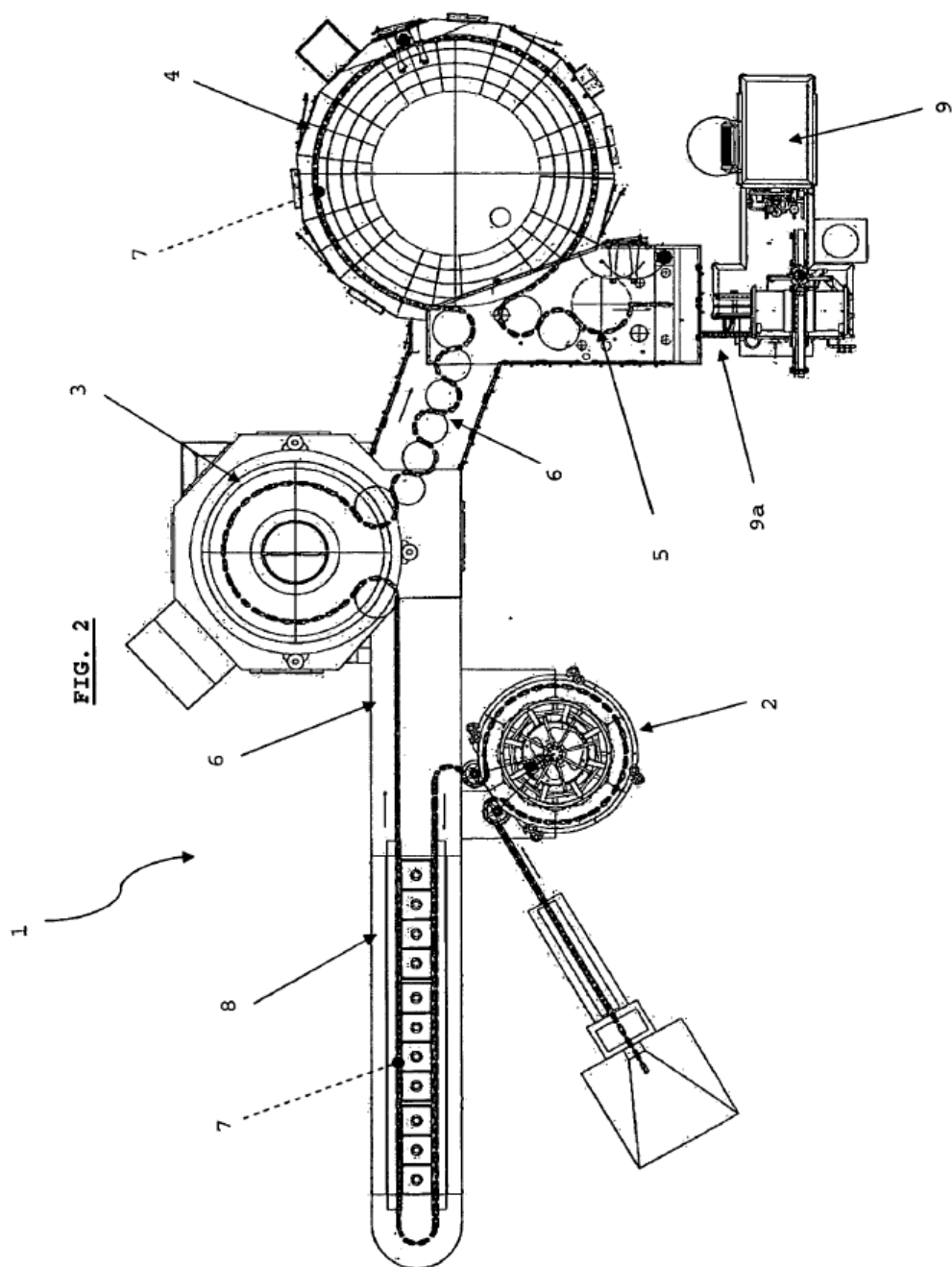
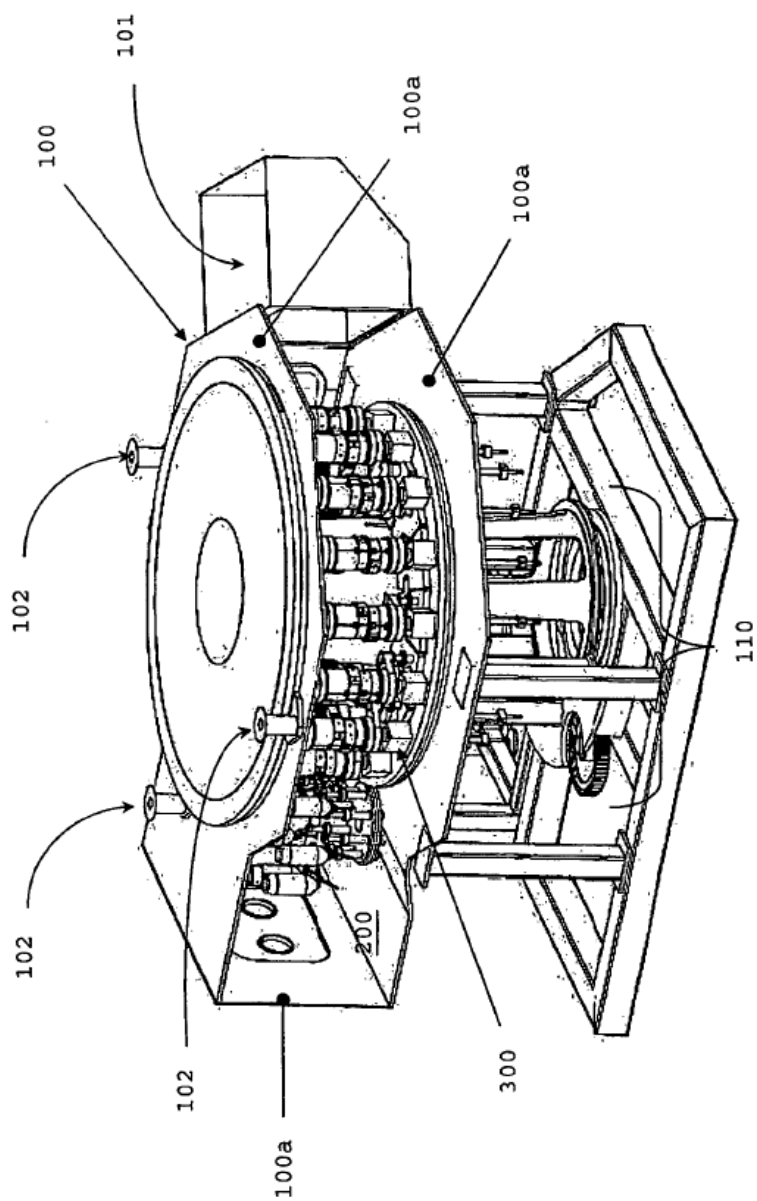


FIG. 3



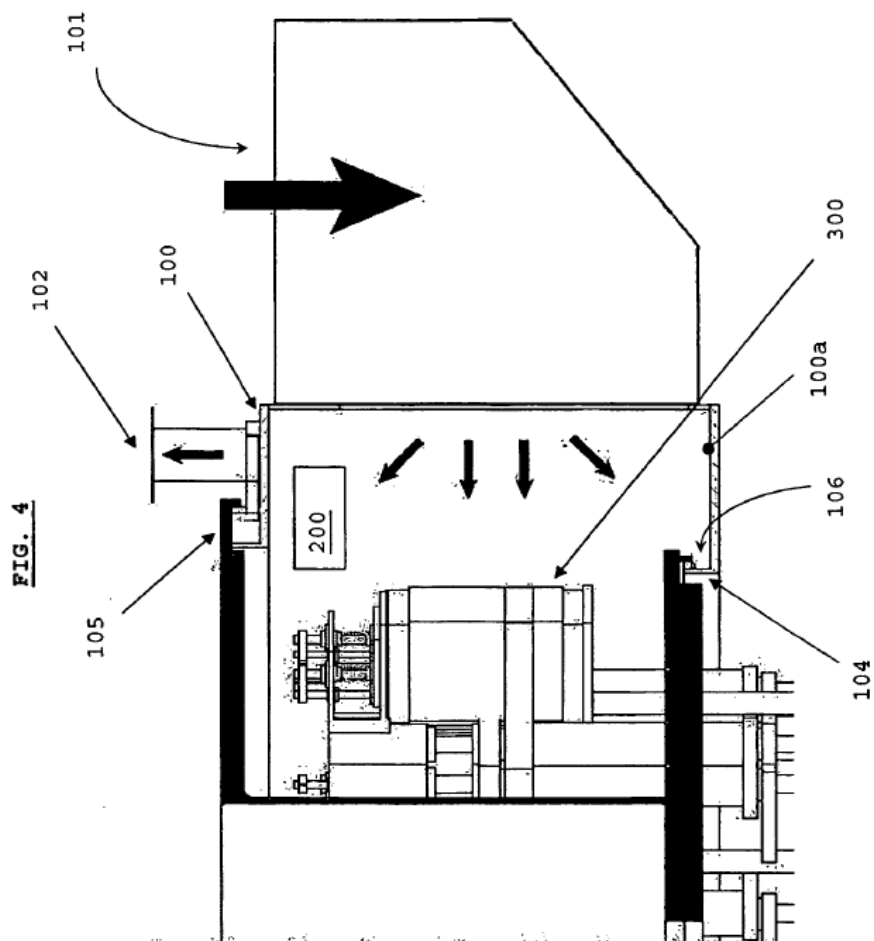


FIG. 5

