

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 969**

51 Int. Cl.:

**B65B 55/00** (2006.01)

**B67C 7/00** (2006.01)

**A23L 3/015** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2010** **E 10008108 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016** **EP 2308759**

54 Título: **Máquina y procedimiento para el envasado y tratamiento de productos por alta presión**

30 Prioridad:

**18.09.2009 DE 102009042083**

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

**06.02.2017**

73 Titular/es:

**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER SE & CO. KG  
(100.0%)  
Bahnhofstrasse 4  
87787 Wolfertschwenden, DE**

72 Inventor/es:

**RICHTER, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

ES 2 599 969 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**

Máquina y procedimiento para el envasado y tratamiento de productos por alta presión

La presente invención se refiere a una máquina de envasado y a un procedimiento correspondiente con los cuales se envasan productos, particularmente alimentos y a continuación se tratan a alta presión

5 Los alimentos están sometidos a procesos químicos y biológicos que modifican su composición y también pueden generar sustancias perjudiciales para la salud. Por ejemplo los alimentos pueden oxidarse o pueden modificarse mediante enzimas y microorganismos, por ejemplo moho. Para que los alimentos puedan consumirse de manera segura para el consumidor, transportarse y conservarse el mayor tiempo posible estos procesos deben impedirse, o al menos retrasarse lo suficiente dentro de la durabilidad deseada.

10 Una posibilidad consiste en azucarar, salar o secar, alimentos de manera intensa para extraer agua del alimento e impedir así el desarrollo de microorganismos como moho o bacterias. La actividad de enzimas se reduce y el desarrollo de microorganismo se frena al añadir alcohol o vinagre, al agregar conservantes así como mediante la refrigeración. Además un tratamiento de calor puede proporcionar la destrucción de microorganismos y la inactivación de enzimas perjudiciales. En la pasteurización el alimento se calienta en este caso durante un tiempo  
15 determinado por debajo de 100 °C. No obstante en este caso los poros de bacteria en comparación resistentes siguen siendo germinales y existe el peligro de que mediante el tratamiento de calor se destruyan también nutrientes y aromas importantes

Un método adicional para la prolongación de la durabilidad de alimentos consiste en llenar los alimentos en un envase estanco al gas y evacuar el envase antes del cierre. Dado el caso al envase puede añadirse también un  
20 gas de protección o mezclas de gases de protección, por ejemplo nitrógeno o CO<sub>2</sub>. Al expulsar el aire, por ejemplo el oxígeno, se ralentiza asimismo la actividad de enzimas o microorganismos.

Un procedimiento apenas utilizado hasta ahora al menos en dimensión industrial es el tratamiento a presión (ultra) elevada de alimentos. En este procedimiento un alimento ya envasado de manera convencional se somete durante un lapso de tiempo determinado, por ejemplo algunos minutos a presiones muy altas de normalmente 400 MPa a  
25 600 MPa. Estas presiones altas se ocupan de que los microorganismos perjudiciales en el alimento se destruyan y se aniquilen. Por el contrario, las moléculas más pequeñas como vitaminas que determinan el sabor y el valor nutritivo del alimento apenas se ven influidas por el tratamiento por alta presión. En productos cárnicos la durabilidad puede prolongarse por ejemplo por el factor 6 a 10 en comparación con productos no tratados.

Con respecto al tratamiento de calor el tratamiento por alta presión tiene diferentes ventajas. Por ejemplo el sabor  
30 apenas se modifica y el contenido de vitaminas en el alimento después de un tratamiento por alta presión es parcialmente más del doble que después de un tratamiento de calor. Algunos productos sensibles al calor, por ejemplo mariscos, no permiten además ningún tratamiento de calor. Gérmenes patógenos como listerias pueden destruirse de manera segura de manera que la seguridad de alimentos se aumenta. Pero mediante el tratamiento por alta presión puede influirse también de manera encauzada en la estructura de los alimentos, de modo que se  
35 producen posibilidades de producto novedosas, por ejemplo mediante la gelatinización de preparados de fruta sin calor. Finalmente la tecnología para el tratamiento por alta presión ya se ha reconocido en muchos países como segura (para alimentos). Además el tratamiento por alta presión posibilita una durabilidad de alimentos más larga con una renuncia simultánea a los conservantes. Los alimentos tratados con alta presión no tienen que enfriarse de manera permanente sino que pueden almacenarse también a temperaturas superiores de 4 a 6 Celsius.  
40 Simultáneamente permanecen las valencias organolépticas y nutricionales elevadas (como p.ej. el contenido de vitamina) de los productos o alimentos.

En el tratamiento por alta presión de alimentos envasados, debido a las condiciones de proceso, pueden producirse problemas con el envasado. Así pueden aparecer modificaciones desventajosas visualmente y también daños. Especialmente envases con atmósfera de gas de protección mediante el porcentaje de gas que puede comprimirse  
45 mucho ocasionan problemas en el envase. Esta es también una razón por la que hasta ahora se emplean principalmente envases al vacío en el tratamiento por alta presión.

El documento WO 2007/1288281 A1 divulga una máquina de envasado por embutición profunda con un dispositivo de limpieza integrado para la limpieza automática de componentes de máquina.

La inactivación de microorganismos así como la modificación de estructura de componentes de alimentos se describen por ejemplo en el documento EP 0 588 010 A1, el EP 0 689 391 B1, el EP 0 752 211 B1, el EP 1 100 340 B1, el DE 42 26 255 A1, o el DE 37 34 025 C2. El documento EP 1 112 008 B1, EP 1 201 252 B1, DE 196 49 952 A1, DE 197 38 800 A1, DE 199 39 677 A1 y el documento DE 26 11 389 A1 describen las repercusiones de los  
50 tratamientos de alta presión en la durabilidad microbiológica y la seguridad de alimentos. La aplicación del tratamiento por alta presión especialmente en productos cárnicos se describe en el documento DE 198 01 031 C2, DE 1 965 36 C1, EP 0 748 592 B1, EP 0 683 986 B1, DE 101 01 958 A1, DE 10 2005 011 868 A1, o el documento WO 2006/097248 A1.

Una instalación para el tratamiento por alta presión de alimentos se conoce además por el documento WO 2006/129180 A1. En este caso está prevista una autoclave con una cámara de alta presión, en la que los alimentos están sometidos a una alta presión. Para formar la presión la autoclave debe cerrarse. Por lo tanto la instalación no puede operar de manera continua. Para aumentar la capacidad operativa de la instalación se opera normalmente en el procedimiento discontinuo en el que los productos se introducen en grupo en la autoclave, se tratan con alta presión y se extraen.

Una instalación adicional para el tratamiento por alta presión de productos se deduce del documento EP 0 687 421 A1. En esta instalación están previstas una cámara de alta presión y una cámara de baja presión.

Todavía no existe una instalación de alta presión que pueda tratar las cantidades habituales en la industria. Solamente muchas/varias autoclaves paralelas que también por lo general se llenan manualmente podrían hacer frente a la salida de productos.

El objetivo de la presente invención es facilitar una máquina de envasado y un procedimiento que posibiliten el empleo rentable de una instalación de tratamiento por alta presión también a escala industrial.

Este objetivo se consigue mediante una máquina de envasado con las características de la reivindicación 1 o mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 9. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La máquina de envasado de acuerdo con la invención se caracteriza porque está previsto un control central para la estación de envasado y la estación de tratamiento por alta presión. Hasta ahora las estaciones de envasado y estaciones de tratamiento por alta presión se presentaban siempre como máquinas separadas. El control central de acuerdo con la invención posibilita ahora el funcionamiento de estas estaciones y la adaptación de la capacidad operativa respectiva unas respecto a otras para evitar tiempos de espera de las estaciones. En particular el control central proporciona un funcionamiento sin dificultades, dado el caso sincrónico de las estaciones para aumentar la capacidad operativa total de la máquina de envasado. Los productos generados y tratados pueden ser más rentables de esta manera cuando se evitan tiempos de espera en particular en la estación de tratamiento por alta presión muy costosa.

La máquina de envasado de acuerdo con la invención puede presentar varias estaciones de envasado y una única estación de tratamiento por alta presión. Esto proporciona adicionalmente que la estación de tratamiento por alta presión en general costosa pueda hacerse funcionar de manera continua para rebajar adicionalmente los costes para los productos envasados y tratados con alta presión. Además esto facilita la generación de diferentes envases en la máquina de envasado.

El envasado durante el tratamiento por alta presión proporciona que se evite un contacto directo entre el producto que va a tratarse y el medio de alta presión (que es habitualmente agua). Además se garantiza que los productos no se vuelvan a contaminar tras el tratamiento. Incluso en el caso de un embotellado en sala limpia existe siempre el riesgo de volver a contaminarse con gérmenes determinados que aparecen por todas partes, como listeria. Este peligro aumenta cuando debe emplearse personal de servicio.

Al controlarse la al menos una estación de envasado junto con la estación de tratamiento por alta presión puede realizarse un funcionamiento totalmente automático encadenado de toda la máquina de envasado que posibilite con respecto a las máquinas de funcionamiento separado una capacidad operativa claramente superior. La estación de envasado puede ser por ejemplo una estación de envasado por embutición profunda, una máquina de cinta continua de (cámara) o una termoselladora ("*Tray-Sealer*"). Incluso es posible que los envases se evacúen antes del cierre y sellado y/o se provean con un gas de protección o mezcla de gases de protección (por ejemplo nitrógeno o CO<sub>2</sub>). Adicionalmente al tratamiento por alta presión el gas de protección impide un crecimiento de gérmenes eventualmente todavía existentes y una oxidación de los productos. En particular en el sector alimenticio mediante la combinación de un tratamiento por alta presión y un tratamiento de gas de protección de los productos puede prolongarse considerablemente la durabilidad de estos productos.

Preferentemente está previsto al menos un contenedor de transporte para el alojamiento de productos durante el tratamiento por alta presión de estos productos. El contenedor de transporte reúne una multitud de productos en un grupo que conjuntamente, es decir en el denominado "funcionamiento discontinuo", se someten a alta presión. Este modo de funcionamiento es propicio dado que la cámara de alta presión de la estación de tratamiento por alta presión debe cerrarse de manera estanca a la presión. El contenedor de transporte facilita el transporte de los productos y aumenta la velocidad al llenar y descargar la cámara de alta presión.

Es favorable cuando el contenedor de transporte presenta una parte inferior y una parte superior que pueden unirse entre sí, estando configurada tanto la parte inferior como la parte superior para el alojamiento de al menos un producto. Esto ofrece ventajas con respecto a contenedores de transporte convencionales de una pieza en cuanto a un grado de llenado superior y una carga y descarga más sencilla de los contenedores de transporte, sobretodo en el caso de un llenado automatizado con un robot.

La instalación de tratamiento por alta presión comprende preferentemente un dispositivo de transporte para transportar el contenedor de transporte de una estación de carga a una cámara de alta presión, seguidamente a una estación de descarga y de vuelta a la estación de carga. Este dispositivo de transporte puede ser un grupo de cintas transportadoras o rodillos accionados que pueden definir conjuntamente un trayecto de transporte cerrado en forma anular.

La carga y descarga del contenedor de transporte puede realizarse manualmente. Sin embargo estas operaciones pueden transcurrir de manera más rápida si en la estación de carga y/o en la estación de descarga está previsto un robot o pinzas para la carga o descarga automática del contenedor de transporte. Por ejemplo la pinza podría disponer de un dispositivo de aspiración para sujetar los productos o sus envases temporalmente mediante aspiración.

En la estación de tratamiento por alta presión pueden estar previstas varias cámaras de alta presión que sin embargo se suministran de un medio de presión alta sometido a presión a través de un sistema de generación de presión común. De manera sorprendente se ha demostrado que en el caso de un funcionamiento adecuado de las cámaras de alta presión, por ejemplo un funcionamiento desfasado en el tiempo puede bastar un único sistema de generación de presión para el suministro de varias cámaras de alta presión. Dado que el sistema de generación de presión maneja varias cámaras de alta presión casi puede hacerse funcionar bajo carga permanente. De esta manera se reducen las oscilaciones de presión y un desgaste del sistema de generación de presión. Mediante el suministro de varias cámaras de alta presión con un sistema de generación de presión común pueden alcanzarse tanto al erigir la estación de alta presión como en su funcionamiento, ahorros de costes considerables. Una ventaja adicional de la invención consiste en que también en el caso de avería de una cámara de alta presión (en este caso y en lo sucesivo sinónimo del término "autoclave") puede seguir produciéndose con la o las otras cámaras de alta presión y por tanto con al menos 50% de la capacidad original. Otra ventaja adicional consiste en que pueden tratarse diferentes productos en cada cámara, dado el caso también de manera diferente.

En particular la estación de tratamiento por alta presión puede presentar exactamente dos cámaras de alta presión. El sistema de generación de presión puede comprender una o varias bombas de alta presión así como una o varias bombas de baja presión.

Preferentemente el sistema de generación de presión comprende un sistema de distribución de presión accionable, mediante el cual la presión puede aplicarse opcionalmente en una de las cámaras de alta presión. De esta manera puede controlarse exactamente con qué curva la presión en las cámaras de alta presión individuales aumenta, se mantiene y se reduce.

Es conveniente cuando mediante el sistema de generación de presión puede aplicarse una presión simultáneamente en varias cámaras de alta presión. Así pueden evitarse tiempos de espera de una de las autoclaves que de otra manera podría ser necesarios hasta la descarga de presión completa de la otra autoclave. En su lugar esta variante de la invención posibilita no solo un funcionamiento de alta presión de las autoclaves alterno, sino también escalonado en el tiempo e incluso parcialmente solapado. De esta manera la duración media del ciclo puede acortarse (es decir la duración del ciclo de la autoclave individual dividida por el número de las autoclaves).

Particularmente favorable para este objetivo es cuando pueden aplicarse diferentes presiones mediante el sistema de generación de presión simultáneamente en dos cámaras de alta presión. Por ello se favorece adicionalmente el funcionamiento escalonado en el tiempo de las cámaras de alta presión.

En una variante de la invención el sistema de generación de presión presenta un equipo para mantener una presión alta en una cámara de alta presión. Este equipo se ocupa de mantener la alta presión o presión máxima en la cámara de alta presión, incluso cuando el sistema de generación de presión proporciona simultáneamente la subida de la presión en otra cámara de alta presión. La alta presión puede extraerse en este caso de un generador de presión central del sistema de generación de presión, o también de una bomba de alta presión separada que durante el tiempo de mantenimiento de la alta presión se conecta a la cámara de alta presión.

Es concebible conectar el control central a un sistema de registro de datos operacionales - por ejemplo para fines de mantenimiento - para registrar los parámetros de funcionamiento de la máquina de envasado o documentar la calidad de los productos tratados.

Puede facilitarse la adaptación del desarrollo de funcionamiento de la máquina de envasado, particularmente la sincronización de una estación de envasado y de la estación de alta presión, al estar prevista p.ej. en la estación de carga una zona de almacenamiento para almacenar una multitud de productos. Por ello los productos pueden entregarse casi continuamente a esta zona de almacenamiento aunque se transborden a continuación en grupos de zona de almacenamiento a un contenedor de transporte. De esta manera por un lado la estación de envasado podría producir de manera continua los envases que pueden tratarse continuamente en la estación de tratamiento por alta presión (dado el caso dependiendo de los datos operacionales suministrados por la estación de alta presión). Por otro lado la estación de envasado puede producir tantos envases y transferirlos a la zona de almacenamiento de modo que esta está siempre está lleno. Incluso en una detención de las estaciones de envasado, por ejemplo para una operación de equipamiento de una nueva lámina no se produce ninguna parada de

la estación de tratamiento por alta presión costosa. En este caso el acumulador puede seguir suministrando a la estación de tratamiento por alta presión con envases. Dado que se evita una parada de la estación de tratamiento por alta presión la eficiencia de la máquina de envasado aumenta adicionalmente.

5 Es conveniente un sistema de comprobación para el examen de los productos y/o sus envases en cuanto a daños y deficiencias. El sistema de comprobación podría realizar una medición de peso para averiguar envases por debajo del peso o vacíos, una detección de metales para averiguar los residuos metálicos en los productos, y/o una inspección óptica en cuanto a deficiencias o daños en el producto o envase, por ejemplo un etiquetado erróneo. También pueden detectarse de esta manera daños en el producto o el envase que se provocan posiblemente en el tratamiento por alta presión.

10 Los dispositivos de clasificación pueden ocuparse de clasificar productos o envases dañados o defectuosos para que estos no se sometan innecesariamente al procedimiento de alta presión costoso y de larga duración. Una comprobación y clasificación de los productos y envases puede realizarse por tanto antes de la carga del contenedor de transporte, como también tras la descarga de un contenedor de transporte.

15 Un funcionamiento totalmente automático de la máquina de envasado con capacidad operativa máxima puede facilitarse cuando están conectados al control central el mayor número posible de componentes de la instalación, particularmente el dispositivo de transporte, la pinza, el sistema de comprobación y/o el dispositivo de clasificación.

20 La invención se refiere también a un procedimiento para hacer funcionar una máquina de envasado para envasar productos, particularmente alimentos, en al menos una estación de envasado y para el tratamiento por alta presión siguientes de los productos envasados en al menos una estación de tratamiento por alta presión. La invención se caracteriza por el accionamiento adaptado entre sí de la o las estaciones de envasado y de la o las estaciones de tratamiento por alta presión mediante un control común. Tal como ya se ha explicado detalladamente esto garantiza un funcionamiento sin dificultades de la máquina de envasado con una capacidad operativa muy alta de manera que los productos pueden envasarse también a escala industrial y por tanto de manera comparativamente asequible, y tratarse con alta presión.

25 Es favorable cuando productos ya envasados se almacenan en una zona de almacenamiento entre la estación de envasado y la estación de tratamiento por alta presión. De esta manera siempre pueden estar previstos de manera suficiente envases para evitar una parada no deseada y muy costosa de la estación de tratamiento por alta presión.

30 De manera conveniente el control común está orientado para ajustar el número de los envases generados por unidad de tiempo en las estaciones de envasado al número de los envases tratados con alta presión por unidad de tiempo en las estaciones de tratamiento por alta presión. En un funcionamiento completamente automático pueden considerarse en este caso también los envases almacenados en una zona de almacenamiento. En conjunto se evitan de esta manera en gran medida tiempos de espera de los diferentes componentes de la máquina de envasado.

35 En un ejemplo de realización especial las estaciones de envasado y las estaciones de tratamiento por alta presión pueden hacerse funcionar mediante el control también de manera sincrónica entre sí.

40 En una variante de la invención están previstas al menos dos cámaras de alta presión que se suministran de medio de presión alta a través de un sistema de generación de presión común. La invención se caracteriza entonces porque las cámaras de alta presión se hacen funcionar en diferentes ciclos o desplazados en el tiempo, Esto posibilita un funcionamiento casi continuo del sistema de generación de presión, con ventajas correspondientes en cuanto a oscilaciones de presión más reducidas, gastos de mantenimiento más reducidos y costes de funcionamiento más reducidos. El funcionamiento asincrónico o desfasado en el tiempo de la cámara de alta presión llevan además a una comparación con un funcionamiento sincrónico a una producción más uniforme de productos tratados de manera que se facilita el funcionamiento de los dispositivos de tratamiento subordinados (por ejemplo equipos de etiquetación o de cambio de envase).

45 Preferentemente las cámaras de alta presión se suministran de esta manera con el medio de presión alta sometido a presión de modo que siempre en como mucho uno de las cámaras de alta presión se presenta la presión máxima ajustada para el tratamiento de los productos, y/o porque siempre en como mucho una de las cámaras de alta presión se forma la presión para la alta presión. De esta manera se limita la potencia de bomba necesaria del sistema de generación de presión de manera que el sistema de generación de presión puede dimensionarse más  
50 pequeño y más económico.

55 En una variante especial del procedimiento en una cámara de alta presión comienza la formación de la presión alta, después de o exactamente cuando en otra cámara de alta presión ha finalizado la formación de la presión alta. De esta manera se favorece adicionalmente un funcionamiento uniforme, casi continuo del sistema de generación de presión. Alternativamente sin embargo la formación de presión también podría realizarse en las cámaras de alta al menos de manera parcialmente paralela.

En una variante de procedimiento es concebible efectuar en una cámara de alta presión varios ciclos de presión sucesivamente. Mediante el tratamiento por alta presión múltiple de los productos contenidos en la cámara de alta

presión no solo se realiza entonces una pasteurización, sino incluso una esterilización, es decir una destrucción completa de los gérmenes y microorganismos. En cuanto a la sincronización de las cámaras de alta presión es posible que cada uno de los ciclos de presión corresponda a un ciclo de trabajo normal de las cámaras de alta presión.

- 5 Ya se explicó que antes y/o después del tratamiento por alta presión se realiza una comprobación automática de los productos o sus envases en cuanto a daños o deficiencias. En particular puede evitarse de esta manera un tratamiento por alta presión innecesario de productos deficientes o defectuosos.

A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización ventajosos de la invención mediante un dibujo. Muestran de manera particular:

- 10 La figura 1 una vista esquemática de toda la máquina de envasado,  
 La figura 2 un fragmento de la máquina mostrada en la figura 1 en la zona de la estación de carga,  
 La figura 3 un segundo ejemplo de realización de la máquina de envasado, en la que está prevista una estación de carga- contenedor de transporte común para dos estaciones de envasado,  
 La figura 4 una vista esquemática de las cámaras de alta presión en la estación de tratamiento de alta presión,  
 15 La figura 5 un fragmento de la máquina mostrada en la figura 1 en la zona de la estación de descarga, y  
 La figura 6 una representación esquemática del funcionamiento por ciclos de las dos cámaras de alta presión mostradas en la figura 1.

Los mismos componentes se proveen en las figuras continuamente con los mismos números de referencia.

- 20 La figura 1 muestra en visión general esquemática una máquina de envasado de acuerdo con la invención para envasar y tratar por alta presión productos 2. Los productos 2 pueden ser particularmente alimentos cuyo tiempo de conservación se prolonga mediante el tratamiento por alta presión y/o se influye positivamente de manera encauzada en sus propiedades como la viscosidad.

- 25 El ejemplo de realización mostrado en la figura 1 de la máquina de envasado 1 de acuerdo con la invención comprende dos estaciones de envasado 3. Las estaciones de envasado 3 pueden ser por ejemplo estaciones de envasado de embutición profunda, máquinas de cinta continua (de cámara) o las denominadas "Tray-Sealer" (termoselladoras). Las dos estaciones de envasado 3 pueden ser del mismo tipo o de un tipo distinto. Una cinta transportadora 4 (u otro dispositivo transportador adecuado) aloja los productos 2, por ejemplo en cuencos inferiores ya (pre) moldeados de un envase, y transporta los productos 2 hacia el interior de la estación de envasado 3.

- 30 En la estación de envasado 3 se forma un envase 5 cerrado estanco al gas alrededor de cada producto. Antes de que se cierre un envase 5 puede evacuarse en la estación de envasado 3 y lavarse con un gas de protección o de sustitución, por ejemplo nitrógeno y/o CO<sub>2</sub>, que sustituye al aire en el envase y prolonga la durabilidad del producto 2.

- 35 A través de una cinta transportadora adicional 6 los productos envasados 2 llegan de la estación de envasado 3 a una zona de almacenamiento 7. La zona de almacenamiento 7 es suficientemente grande para alojar una multitud de productos 2 o envases 5. En la zona de almacenamiento 7 descansan los productos alimentados 2 o envases 5 alimentados mediante la cinta transportadora 6. En la zona de almacenamiento 7 pueden estar previstos medios de guía 8 para orientar los envases 5 de manera definida y para guiar los envases 5 en distintos compartimentos de la zona de almacenamientos 7.

- 40 La máquina de acuerdo con la invención 1 presenta una multitud de contenedores de transporte 10. Cada contenedor de transporte 10 presenta una parte inferior semicilíndrica 11 y parte superior también semicilíndrica 12 que están unidas a través de una bisagra 13 una sobre otra de manera basculante. En una posición cerrada las dos partes 11, 12 se reúnen para formar un contenedor de transporte cilíndrico 10. En una posición abierta en la que el contenedor de transporte 10 está representado en la figura 1 adyacente a la zona de almacenamiento 7 las dos partes 11, 12 tienen acceso libre hacia arriba. El contenedor de transporte 10 presenta además un elemento de sujeción 14 que está unido a través de una bisagra adicional con una de las dos partes 11, 12 y que en el ejemplo  
 45 de realización está configurado como rejilla de seguridad. Un elemento de sujeción 14 de este tipo puede estar previsto también tanto en la parte inferior 11, como también en la parte superior 12. Sirve para retener los productos 2 o envases 5 insertados en las dos partes 11, 12 del contenedor de transporte 10 ante un corrimiento o un desplazamiento cuando el contenedor de transporte 11 está abierto o cerrado p.ej. al plegar las dos mitades del  
 50 contenedor de transporte 10.

Mediante un dispositivo de transporte 15, por ejemplo un grupo de cintas de transporte en interacción los contenedores de transporte 10 pueden transportarse en cada caso a lo largo de un trayecto de transporte cerrado en forma anular. La dirección de transporte T está indicada en la figura 1 con varias flechas. Habitualmente el transporte se realiza por pasos o de manera intermitente.

La pieza central de la máquina de envasado 1 de acuerdo con la invención es una estación de tratamiento por alta presión 17 configurada como doble autoclave que dispone de dos cámaras de alta presión 18 que pueden cerrarse de manera estanca al gas. Cada cámara de alta presión 18 corresponde en su tamaño aproximadamente a un múltiplo entero del volumen de un contenedor de transporte 10. Por ejemplo una cámara de alta presión 18 puede alojar uno, dos o tres contenedores de transporte 10 simultáneamente para que los productos 2 alojados en los contenedores de transporte 10 puedan someterse a la presión de un medio de alta presión.

En el ejemplo de realización está previsto un sistema de generación de presión 19 común por medio del cual se genera y se ajusta la presión del medio de presión altas en las dos cámaras de alta presión 18. El sistema de generación de presión 19 dispone de una multitud de bombas de alta y baja presión para el medio de presión alta. Además puede estar prevista una reserva para el medio de presión alta.

A través de un sistema de distribución de presión 20 mostrado esquemáticamente el medio de presión alta se conduce opcionalmente a las dos cámaras de alta presión 18. Los medios de conmutación y válvulas correspondientes en el sistema de distribución de presión 20 se ocupan de la regulación de la presión en las dos cámaras de alta presión 18. El sistema de distribución de presión 20 está diseñado de manera que en las dos cámaras de alta presión 18 simultáneamente puedan aplicarse diferentes presiones.

Al sistema de generación de presión 19 pertenece también un equipo 21 para mantener la presión alta en una cámara de alta presión 18. El equipo 21 puede ser una bomba de alta presión separada 21 que está asignada en cada caso a una de las dos cámaras de alta presión 18. El equipo 21 sirve para compensar pérdidas de presión p.ej. mediante oscilaciones de presión en una de las cámaras de alta presión 18 durante el tiempo de conservación de la presión máxima, mientras que el sistema de distribución de presión 20 se ocupa simultáneamente de la formación de la presión en la otra cámara de alta presión 18.

En una zona de carga 23 prevista adyacente a la zona de almacenamiento 7 a lo largo del dispositivo de transporte 15 los contenedores de transporte abiertos 10 pueden cargarse con productos 2. Para este fin está prevista una pinza 24 que mediante un dispositivo de agarre o de aspiración 25 puede agarrar uno o simultáneamente varios envases 5, y puede transbordar desde la zona de almacenamiento 7 al contenedor de transporte abierto 10. En el lado situado aguas abajo en la dirección de transporte T del autoclave 17 está prevista de manera análoga una estación de descarga 26 en la que los contenedores de transporte abiertos 10 se descargan. También en la estación de descarga 26 está prevista una pinza 24 con un dispositivo de aspiración o de agarre 25 para extraer los productos 2 (en este caso no representados) desde el contenedor de transporte abierto 10 y transbordarlos a una banda de descarga 27.

Es útil cuando están previstos medios (p.ej. medios mecánicos o neumáticos), para abrir o cerrar los contenedores de transporte 10 y dado el caso también los elementos de sujeción 14 fuera de las estaciones de carga y de descarga 23, 26. En el caso de un funcionamiento del dispositivo de transporte 15 por ciclos o intermitente los medios para el cierre automático del contenedor de transporte 10 podrían estar previstos por ejemplo en el lugar donde el contenedor de transporte 10 alcanza un ciclo de trabajo más tarde que la estación de carga 23. Los medios para abrir automáticamente el contenedor de transporte 20 podrían estar previstos de manera análoga en aquel lugar a lo largo del dispositivo de transporte 15 donde el contenedor de transporte 10 alcanza un ciclo de trabajo antes de alcanzar la estación de descarga 23. Cuando la apertura y el cierre del contenedor de transporte 10 no se realizan en la propia estación de carga y descarga 23, 26 puede acortarse dado el caso la duración del ciclo de la máquina de envasado 1. Sin embargo en caso de que en todo caso se facilite tiempo suficiente la apertura o cierre del recipiente puede realizarse también en la estación de carga 23 o en la misma estación de descarga 26.

Para controlar la máquina de envasado 1 o sus componentes está previsto un control central 28. A través de líneas de datos y de control 29 el control 28 está conectado con los diferentes componentes de la instalación de tratamiento por alta presión 1. En la figura 1 está indicado que el control 28 entre otros está conectado con las estaciones de envasado 3, el sistema de generación de presión 19, el sistema de distribución de presión 20 y las pinzas 24 en la estación de carga y descarga 23, 26. Además el control 28 está conectado también con el dispositivo de transporte 15 y componentes adicionales no representados en la figura 1 de la máquina de envasado 1. En particular puede estar vinculado a un sistema de registro de datos operacionales (sistema BDE en alemán) para monitorizar el funcionamiento de la máquina de envasado 1 y asegurar y controlar la calidad de los productos del tratamiento por alta presión.

La figura 2 muestra un fragmento ampliado de la máquina de envasado 1 de la figura 1 en la zona de la estación de carga 23.

En este caso está representada particularmente ampliada la zona entre la cinta transportadora 6, que se une a la estación de envasado 3 y la zona de almacenamiento 7. Sobre la cinta transportadora 6 los productos envasados 2 se transportan en primer lugar en varios carriles dado que también se generan en la estación de envasado 3 conectada aguas arriba. En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 2 los envases 5 se transportan por ejemplo en cuatro carriles dispuestos unos junto a otros. Un dispositivo de individualización 30, por ejemplo paredes de guía moldeadas de manera adecuada se ocupan de una reducción del número de los carriles hasta una individualización de los envases 5. De esta manera los envases 5 pueden alimentarse de manera individual al

sistema de comprobación 31. El sistema de comprobación 31 dispone de sensores adecuados para averiguar el peso de los envases 5, sobretodo también envases vacíos, restos de metal y/u otros daños y deficiencias en el producto 2 o el envase 5. De esta manera pueden detectarse envases defectuosos o deficientes 5' y se extraen del proceso de tratamiento mediante dispositivos de clasificación 32.

5 Los envases sin faltas 5 por el contrario llegan a la zona de almacenamiento 7. Allí se agarran por pinzas 24 y – tal como se indica mediante la flecha G – se cargan en los contenedores de transporte abiertos 10. Las dos flechas P indican cómo la parte superior 12 del contenedor de transporte 10 se abrió con respecto a la parte inferior 11 alrededor de la bisagra 13, y cómo el elemento de sujeción 14 se abrió con respecto a la parte superior 12. En la figura 2 puede verse que los envases 5 se apilan parcialmente de manera solapada en el contenedor de transporte 10.

10 La figura 3 muestra esquemáticamente una forma modificada del dispositivo de individualización 30, en el que productos 2 o envases 5 se hacen avanzar por dos cintas transportadoras diferentes 6. Cada una de las cintas transportadoras 6 está asociada a una estación de envasado 3. Las estaciones de envasado 3 pueden ser del mismo o distinto tipo. En la zona del dispositivo de individualización 30 de acuerdo con la figura 3 se encuentra una desviación 33, en la cual se reúnen los trayectos de transporte de las dos cintas transportadoras 6. Un medio de bloqueo que puede accionarse 34, en este caso un medio de guía basculante libera opcionalmente el trayecto de transporte de una de las dos cintas transportadoras 6 hacia el dispositivo de individualización 30, de manera que los envases 5 individualizados pueden alimentarse al sistema de comprobación 31. La variante de acuerdo con la figura 3 se ofrece cuando la capacidad de la máquina de envasado 1 es suficiente para tratar productos adicionales 2 o cuando en las estaciones de envasado 3 conectadas aguas arriba de las dos cintas transportadoras 6 deben generarse productos 2 o envases 5 diferentes.

15 La figura 4 muestra un fragmento aumentado de la estación de tratamiento por alta presión 17 de la máquina de envasado de acuerdo con la invención 1. En cada uno de los dos lados la estación de alta presión 17 dispone de un tramo de vía en forma de caja en el que una autoclave cilíndrica 35 puede introducirse lateralmente. Cada una de las dos autoclaves 35 que puede desplazarse lateralmente en la dirección de la flecha S es precisamente lo suficientemente grande para poder alojar dos contenedores de transporte 10. Tan pronto como se insertaron dos contenedores de transporte 10 en las autoclaves 35 en dirección axial la autoclave 35 se desplaza lateralmente en la dirección de la flecha S y así se introduce en el tramo de vía. Junto con el tramo de vía que cierra la autoclave 5 en ambos lados la autoclave 35 define ahora la cámara de alta presión 18.

20 La figura 4 indica ya que las dos cámaras de alta presión 18 de la estación de alta presión 17 también pueden hacerse funcionar con la misma duración del ciclo desfasadas en el tiempo una respecto a otra. Mientras que la autoclave superior está dispuesta por fuera del tramo de vía para cargarse o descargarse la autoclave inferior 35 se encuentra en el tramo de vía asociado con esta. Por ello la cámara de alta presión 18 formada por el tramo de vía y la autoclave inferior 35 se cierra de manera que en esta cámara de alta presión 18 puede realizarse un tratamiento por alta presión de los productos 2.

25 Como alternativa a la variante mostrada en la figura 4 es concebible que las cámaras de alta presión 18 no estén situadas desplazadas lateralmente respecto al dispositivo de transporte 15, sino directamente la dirección de transporte del dispositivo de transporte 15. Mediante el dispositivo de transporte 15 u otro elemento transportador, por ejemplo una corredera, los contenedores de transporte 10 cilíndricos podrían introducirse en línea recta en la cámara de alta presión 18 también cilíndrica o eliminarse de la cámara de alta presión 18 después de la instalación de tratamiento por alta presión.

30 La figura 5 muestra un fragmento aumentado de la máquina de envasado 1 en la zona de la estación de descarga 26. En la estación de descarga 26, o dado el caso ya anteriormente a lo largo del dispositivo de transporte 15, los contenedores de transporte 10 se abren. La pinza 24 proporciona mediante el movimiento indicado con la flecha G la descarga del contenedor de transporte 10. Los envases descargados 5 se depositan en una banda de expulsión 27. Un dispositivo de individualización 30 proporciona una orientación e individualización de los envases 5.

35 Aguas abajo del dispositivo de individualización 30 están previstas una multitud de estaciones de tratamiento adicionales: una secadora 36 para secar los envases 5, es decir para eliminar el medio de presión alta (habitualmente agua) que se adhiere todavía dado el caso a los envases 5, una estación de etiquetado y de marcado 37, así como un sistema de comprobación 31 con dispositivos de clasificación 32, para poder detectar y clasificar productos 2 o envases 5 defectuosos o deficientes.

40 A continuación se describe el funcionamiento de la máquina de envasado de acuerdo con la invención 1 o el desarrollo del procedimiento de acuerdo con la invención a través del trayecto de un producto 2 mediante la máquina de envasado 1 mediante un ejemplo de realización.

45 El producto 2 se deposita sobre la primera cinta transportadora 4 en la parte inferior de un envase 5, por ejemplo en una cavidad embutida en profundidad en una hoja continua, o en cuencos preformados ya individualizados. La cinta transportadora 4 transporta el producto 2 a la estación de envasado 3. En la estación de envasado 3 se evacúa el envase 5 y/o se lava con un gas de sustitución antes de que se selle y se cierre de manera estanca al gas.

La segunda cinta transportadora 6 transporta los envases acabados 5 de la estación de envasado 3 hacia el dispositivo de individualización 30, en el que se genera un carril individual de envases 5. Entre la estación de envasado 3 y el dispositivo de individualización 30 pueden existir dispositivos de separación y de corte para separar unos de otros envases 5 todavía unidos eventualmente entre sí.

- 5 Los envases 5 individualizados mediante el dispositivo de individualización 30 llegan al sistema de comprobación 31 en el que se comprueban diferentes propiedades de los productos 2 o sus envases 5, por ejemplo peso, aspecto, la falta de un producto o la presencia de residuos metálicos. Los envases defectuosos o deficientes 5 se detectan mediante el sistema de comprobación 31 y se retiran del proceso a través de los dispositivos de clasificación 32.

- 10 Los envases 5 restantes llegan a la zona de almacenamiento 7. Los medios de guía 8 proporcionan una orientación de los envases 5 y una distribución en los diferentes compartimentos de la zona de almacenamiento 7. Los envases 5 orientados se agarran ahora mediante la pinza 24 y se cargan a un contenedor de transporte abierto 10. Para este fin la parte superior 12 del contenedor de transporte 10 se ha basculado con respecto a la parte inferior 11 alrededor de la bisagra 13 y el elemento de sujeción 14 se ha basculado con respecto a la parte superior 12 igualmente en la dirección P.

- 15 La zona de almacenamiento 7 aloja continuamente productos y se ocupa de que los ciclos de trabajo de la estación de alta presión 17 y de las estaciones de envasado 3 no tengan que sincronizarse necesariamente de modo exacto entre sí. También en el caso de oscilaciones en la productividad de las estaciones de envasado 3, por ejemplo en el caso de un reequipamiento o limpieza de las estaciones de envasado 3, pueden existir siempre en la zona de almacenamiento 7 suficientes productos 2 para poder alimentar a la estación de alta presión 17 "continuamente".

- 20 Tan pronto como la parte inferior y parte superior 11, 12 del contenedor de transporte 10 estén llenas el elemento de sujeción 14 se bascula hacia atrás en primer lugar para cerrar la parte superior 12, para retener los envases 5 incluidos en la parte superior 12 frente a un corrimiento. A continuación se bascula la parte superior 12 alrededor de la bisagra 13 sobre la parte inferior 11, por lo que el contenedor de transporte 10 se cierra. En el molde cilíndrico cerrado del contenedor de transporte 10 la parte superior 12 puede bloquearse con respecto a la parte inferior 11.

- 25 A continuación el dispositivo de transporte 15 transporta el contenedor de transporte 10 cerrado pero provisto con aberturas para el paso de medio de presión alta hacia la estación de alta presión 17. Uno o varios contenedores de transporte 10 se introducen conjuntamente en la cámara de alta presión 18 abierta. Esta introducción puede realizarse a través de una corredera en dirección axial del dispositivo de transporte 15.

- 30 Tras el llenado de la cámara de alta presión 18 la cámara de alta presión 18 se inunda con medio de presión alta (habitualmente agua a temperatura ambiente). El medio de presión alta llega desde el sistema de generación de presión 19 a través del sistema de distribución de presión 20 a la cámara de alta presión respectiva 18. Es concebible que la cámara de alta presión 18 se ventile hasta que esté llena completamente con medio de presión alta. Es posible también que durante la inundación uno o varios tapones de cierre de la cámara de alta presión 18 adopten una primera posición cerrada y tras la inundación se lleven a una segunda posición cerrada más profunda para generar así ya una presión previa en el medio de presión alta.

- 35 Tras el cierre completo de la cámara de alta presión 18 mediante el sistema de generación de presión 19 se aumenta la presión en la cámara de alta presión 18 – normalmente en valores entre 400 MPa y 1000 MPa. El medio de presión alta penetra a través de las aberturas en el contenedor de transporte 10 y somete a los envases 5 y los productos contenidos en ellos 2 a alta presión. La presión máxima del medio de presión alta se mantiene durante un lapso de tiempo predeterminado antes de que la presión disminuya de nuevo.

La máquina de envasado 1 se hace funcionar por ciclos. El ciclo de trabajo de todos los componentes de la máquina de envasado 1, particularmente de las cintas transportadoras 4, 6, de las estaciones de envasado 3, de las pinzas 24, del dispositivo de transporte 15 y de la doble autoclave 17 incluyendo el sistema de generación de presión 19 se especifican mediante el control central 28.

- 45 La figura 6 muestra esquemáticamente un fragmento del desarrollo de funcionamiento por ciclos de las dos autoclaves o cámaras de alta presión 18. Al comienzo del turno de producción o similar funciona solamente la primera autoclave 18. Durante un espacio de tiempo de dos minutos la autoclave 18 se abre, se descarga, se carga de nuevo y se cierra. En el espacio de tiempo siguiente de un minuto la primera autoclave 18 se inunda con agua y dado el caso se ventila al mismo tiempo. Después durante un lapso de tiempo de 3,5 minutos se realiza la formación de la presión alta en la cámara de alta presión 18 mediante el sistema de generación de presión 19. La presión máxima se mantiene durante 2 minutos adicionales, dado el caso con ayuda del equipo 21 para el mantenimiento de la presión alta. Al final de este lapso de tiempo de 2 minutos la presión en la cámara de alta presión 18 desciende de nuevo a presión normal. Por tanto comienza el primer ciclo de trabajo de la primera autoclave 18 y comienza el segundo ciclo de trabajo.

- 55 La segunda autoclave 18 funciona con los mismos ciclos, pero desfasados en el tiempo con respecto a la primera autoclave 18. El primer ciclo de trabajo de la segunda autoclave 18 comienza tras un tiempo de espera de 3,5 minutos con respecto a la primera autoclave 18. Así se garantiza que la fase de la formación de la presión alta en la segunda autoclave 18 comienza en el momento en el que la primera autoclave 18 ha alcanzado la presión máxima.

De esta manera el sistema de generación de presión 19 puede desarrollarse casi en el funcionamiento continuo.

5 Es concebible que en cada cámara de alta presión 18 esté previsto un equipo para controlar y regular la disminución de presión del medio de presión alta. Por ejemplo la cámara de alta presión puede presentar una válvula de salida para hacer salir medio de presión alta de la cámara de alta presión, así como un miembro de ajuste controlable mediante el cual puede regularse la tasa de la disminución de presión en la cámara de alta presión al menos a través de una zona de presión especificada. La tasa de la disminución de presión podría ser regulable sin niveles y el miembro de ajuste podría presentar un multiplicador de presión y ser controlable por ejemplo mediante aire comprimido. De esta manera puede conseguirse que la disminución de la presión se realice primeramente muy rápido aunque se ralentice claramente en un intervalo de presión especificado para evitar así daños por una disminución de presión demasiado rápida en los productos 2 o sus envases 5.

10 Tan pronto como la instalación de tratamiento por alta presión ha finalizado, los contenedores de transporte 10 se extraen de nuevo de la cámara de alta presión 18 y mediante el dispositivo de transporte 15 se llevan a la estación de descarga 26. En este trayecto los contenedores de transporte 10 ya pueden abrirse. En la estación de descarga 26 una pinza 24 retira los envases 5 y los deposita sobre una banda de expulsión 27. Mediante un dispositivo de individualización 30 llegan los envases a una secadora 36, que elimina el medio de presión alta sobrante. A 15 continuación una etiquetadora o impresora 37 aplica etiquetas y distinciones sobre los envases 5 antes de que los envases 5 lleguen a un sistema de comprobación 31 adicional con dispositivos de clasificación 32.

20 La máquina de envasado 1 mostrada en la figura 1 está construida en su mayor parte con simetría de espejo. Cada una de las dos cámaras de alta presión 18 está asociada a una estación de envasado 3 y a una circulación propia de un dispositivo de transporte 15 con un grupo de contenedores de transporte 10. Únicamente el control de toda la máquina de envasado 1 se realiza mediante el control central 28, y la generación de presión en las dos cámaras de alta presión 18 se realiza a través del sistema de generación de presión común 19. Sin embargo sería posible que solamente estuviera prevista una única circulación común de un dispositivo de transporte 15 para los contenedores de transporte 10 transportados hacia las dos cámaras 18.

25 Partiendo de los ejemplos de realización representados la máquina de envasado de acuerdo con la invención 1 y el procedimiento de acuerdo con la invención pueden modificarse de manera múltiple. Por ejemplo podrían estar previstas más de dos cámaras de alta presión 18. La máquina de envasado 1 podría también emplear contenedores de transporte 10 de una sola pieza. También sería concebible que esté prevista únicamente una única estación de envasado 3 y que se distribuyan los envases generados 5 por ella a los contenedores de transporte 10 de las dos 30 cámaras de alta presión 18. Los lapsos de tiempo mostrados en la figura 6 de las fases de proceso individuales de las cámaras de alta presión 18 son únicamente a modo de ejemplo y pueden ajustarse de otra manera. Además es posible que las diversas autoclaves 35 no estén previstas en una carcasa o contenedor común 17 sino en carcasas propias en cada caso.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de envasado (1) para envasar productos (2), particularmente alimentos (2), presentando la máquina de envasado (1) al menos una estación de envasado (3) para generar envases (5) que alojan productos (2) y al menos una estación de tratamiento por alta presión (17) para el tratamiento por alta presión de los productos (2) situados en los envases (5), y estando previstos varios contenedores de transporte (10) para el alojamiento de productos (2) durante el tratamiento por alta presión de los productos (2), **caracterizada porque** está previsto un control central (28) para la estación de envasado (3) y la estación de tratamiento por alta presión (17), y porque está previsto un dispositivo de transporte (15) para el transporte de los contenedores de transporte (10), y presentando el dispositivo de transporte (15) un grupo de cintas transportadoras que interactúan, que forman un trayecto de transporte cerrado en forma anular, estando conectado además el dispositivo de transporte (15) al control central (28).
2. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** presenta varias estaciones de envasado (3) y una única estación de tratamiento por alta presión (17).
3. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada porque** en una estación de carga (23) y/o en una estación de descarga (26) está prevista una pinza (24) para cargar o descargar los contenedores de transporte (10).
4. Máquina de envasado de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** una pinza (24) y/o un sistema de comprobación (31) están conectados al control central (28).
5. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la estación de tratamiento por alta presión (17) presenta al menos dos cámaras de alta presión (18) en las cuales los productos (2) de manera alterna y/o simultáneamente pueden someterse a un medio de presión alta.
6. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** está previsto un sistema de generación de presión (19) común para suministrar a las cámaras de alta presión (18) con medio de presión alta sometido a presión, presentado el sistema de generación de presión (19) un sistema de distribución de presión (20) accionable mediante el cual la presión puede aplicarse opcionalmente a una de las cámaras de alta presión (18).
7. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** mediante el sistema de generación de presión (19) simultáneamente pueden aplicarse diferentes presiones en dos cámaras de alta presión (18).
8. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizada porque** el sistema de generación de presión (19) presenta un equipo (21) para mantener una presión alta en una cámara de alta presión (18).
9. Procedimiento para hacer funcionar una máquina de envasado (1) para envasar productos (2), particularmente alimentos (2), en al menos una estación de envasado (3) y para el tratamiento por alta presión siguiente de los productos envasados (2) en al menos una estación de tratamiento por alta presión (17), estando previstos varios contenedores de transporte (10) para alojar productos (2) durante el tratamiento por alta presión de los productos (2), **caracterizado por** el accionamiento adaptado uno a otro de la estación de envasado (3) y de la estación de tratamiento por alta presión (17) mediante un control común (28), además por el accionamiento de un dispositivo de transporte (15) para los contenedores de transporte (10) mediante el mismo control (28), presentando el dispositivo de transporte (15) un grupo de cintas transportadoras que interactúan mediante el cual los contenedores de transporte (10) se transportan a lo largo de un trayecto de transporte cerrado con forma anular.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** la estación de envasado (3) y la estación de tratamiento por alta presión (17) se hacen funcionar de manera sincrónica entre sí mediante el control común (28).
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** la estación de tratamiento por alta presión (17) presenta al menos dos cámaras de alta presión (18) en las que los productos (2) pueden someterse a un medio de presión alta, estando previsto un sistema de generación de presión (19) común para suministrar a las cámaras de alta presión (18) con medio de presión alta sometido a presión, y haciéndose funcionar las cámaras de alta presión (18) en diferentes ciclos o desfasados en el tiempo.
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** en una de las cámaras de alta presión (18) comienza la formación de la presión alta después de que en otra cámara de alta presión (18) haya finalizado la formación de la presión alta.
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 ó 12, **caracterizado porque** en una cámara de alta presión (18) se realizan varios ciclos de presión sucesivamente.
14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** antes y/o después del tratamiento por alta presión se realiza una comprobación automática de los productos (2) o sus envases (5) en

cuanto a daños o deficiencias.

15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado porque** la carga de contenedores de transporte (10) se realiza con productos (2) y/o la descarga de los productos (2) se realiza automáticamente desde los contenedores de transporte (10).

5





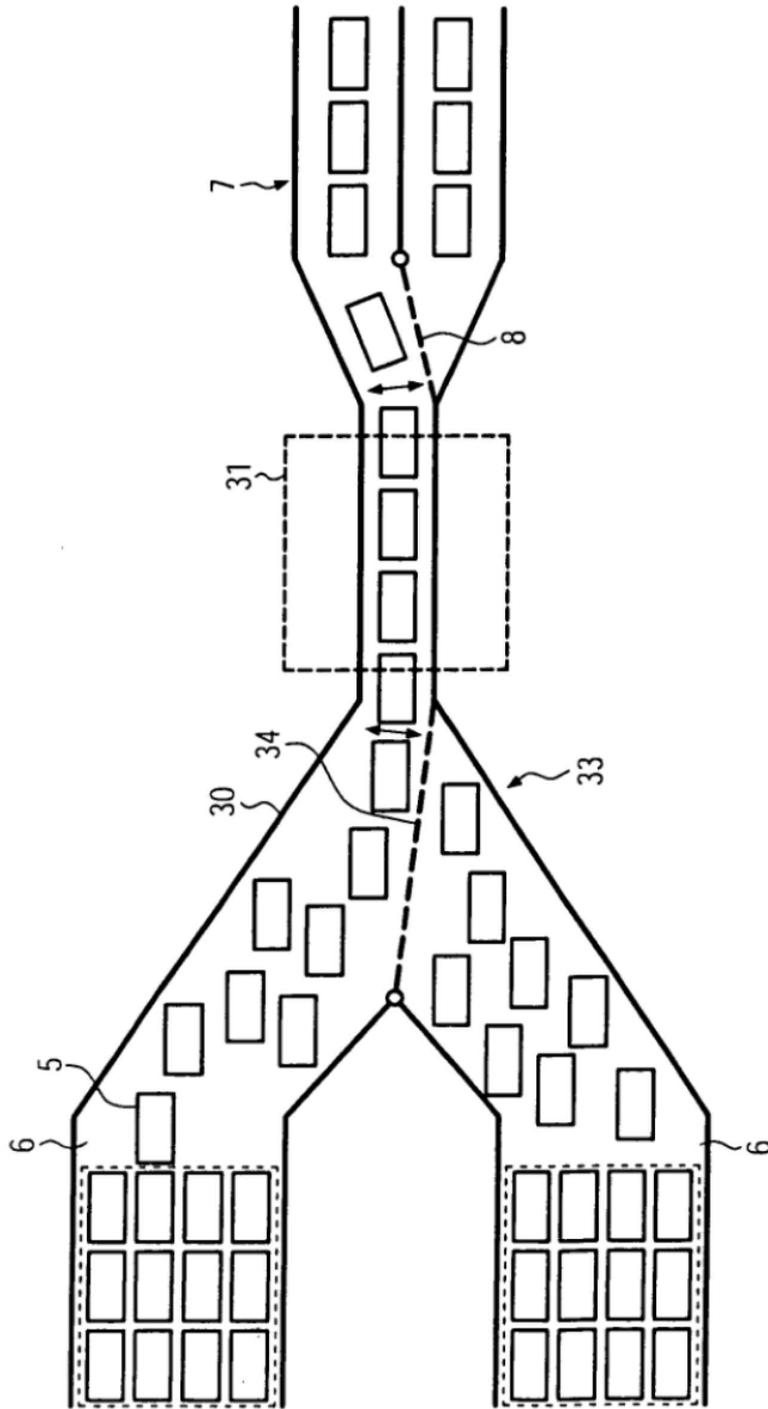


FIG. 3

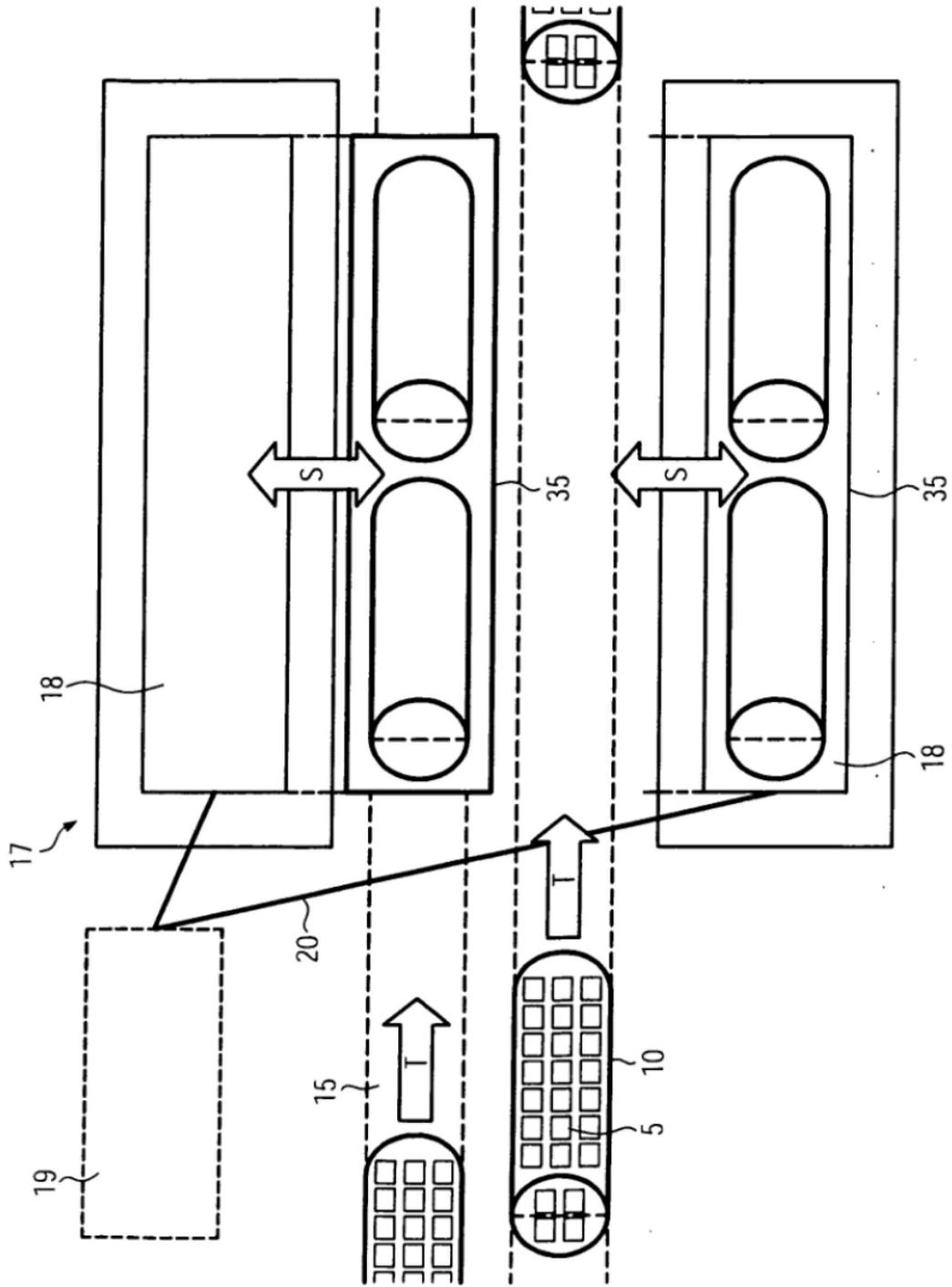


FIG. 4

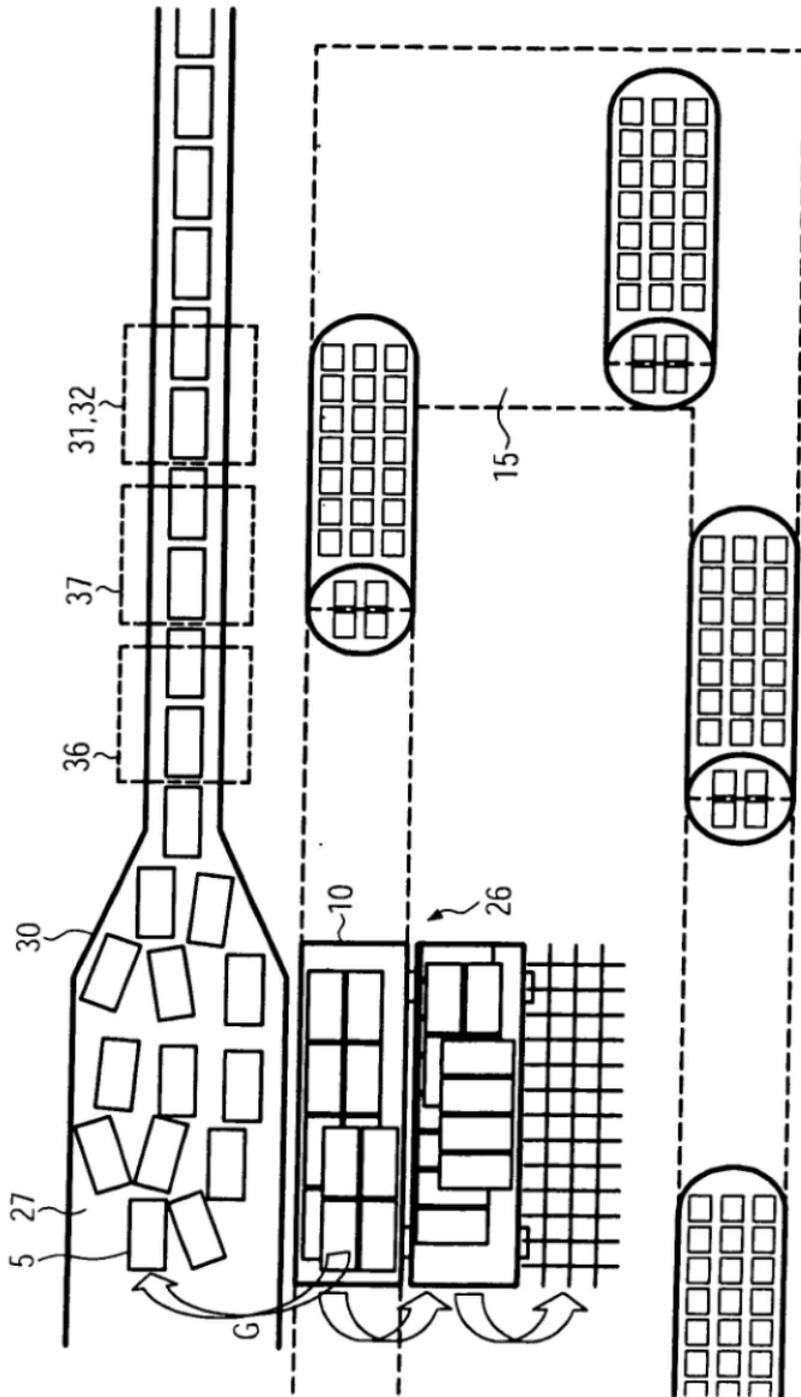


FIG. 5

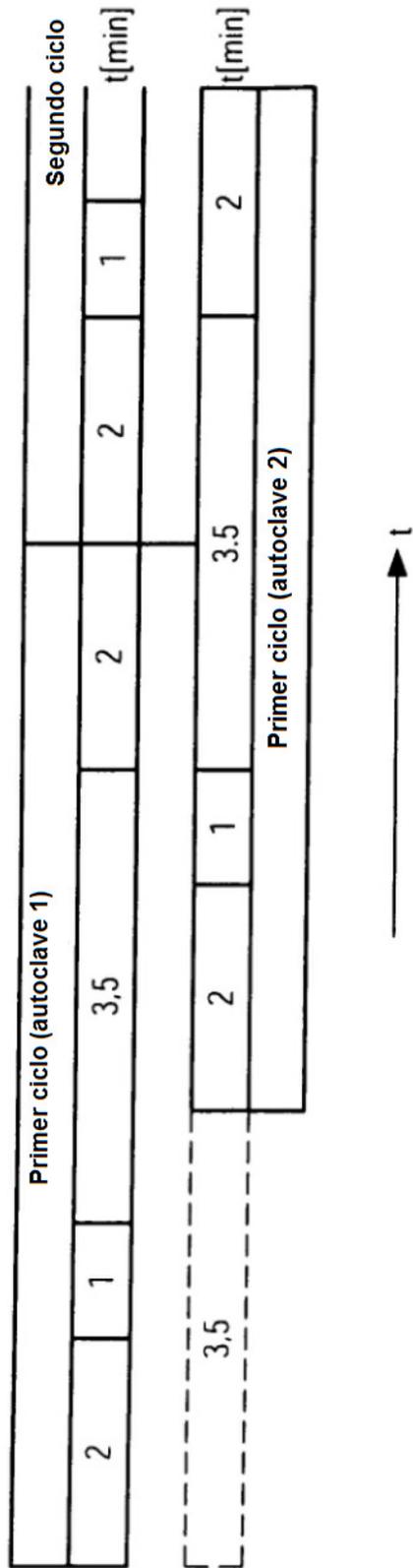


FIG. 6