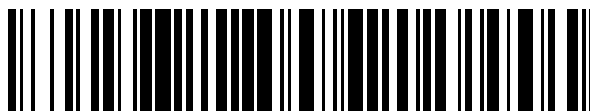


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 882**

51 Int. Cl.:
B65B 55/02 (2006.01)
B65B 55/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07856690 .8**
96 Fecha de presentación: **13.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2121452**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la esterilización continua embalajes en forma de bolsa**

30 Prioridad:
17.01.2007 DE 102007003334

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.10.2012

73 Titular/es:
KHS GmbH
Juchostrasse 20
44143 Dortmund, DE

72 Inventor/es:
MATHEYKA, Thomas

74 Agente/Representante:
González Palmero, Fe

ES 2 387 882 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

Procedimiento y dispositivo para la esterilización continua embalajes en forma de bolsa

5 La invención se refiere a un dispositivo de esterilización para bolsas de embalaje que presenta una esclusa de entrada, una unidad de modelado, una unidad de llenado, una esclusa de salida y uno o varios dispositivos de transporte adecuados, comprendiendo la esclusa de entrada un dispositivo de irradiación ultravioleta o se forma fundamentalmente por este dispositivo de irradiación ultravioleta, y este dispositivo de irradiación ultravioleta emite irradiación pulsada con elevada potencia. Además, la invención comprende un procedimiento que utiliza este
10 dispositivo de esterilización.

En la industria de productos alimenticios y bebidas se conocen en gran medida dispositivos y procedimientos de esterilización. La tecnología para recipientes, botellas o similares rígidos y resistentes que forman un cuerpo monolítico fabricado mediante un procedimiento de soplado y/o embutición profunda está muy bien desarrollada. Las
15 superficies son lisas y, fundamentalmente, sin ranuras, pliegues o similares de difícil acceso.

Por el contrario, en el caso de las bolsas de embalaje flexibles, por motivos de producción, se obtiene una superficie menos lisa dotada de transiciones y destalonamientos. Para moldear la bolsa deben realizarse bordes de doblez, superficies de adhesión, zonas de plegado, a través de las cuales surgen estrechas ranuras, pliegues, cantos y/o
20 similares de difícil acceso para líquidos de limpieza o esterilización.

Para muchos líquidos y productos que normalmente en el mercado se introducen en bolsas flexibles no es deseable un tratamiento térmico de la bolsa llena, dado que la consecuencia de un tratamiento térmico son perjuicios en la calidad del producto. Por tanto, existe un gran interés en el llenado aséptico en frío. Además de conocidas etapas de
25 limpieza en agua, vapor o líquidos de esterilización, en el área de las máquinas de llenado industriales para bebidas está muy divulgada la esterilización con H₂O₂. El documento WO05/120960A1 da a conocer un procedimiento de modelado, llenado y cierre aséptico de este tipo.

Aun cuando este sistema opera en principio de forma fiable, el grado de humectación de la superficie que ha de
30 esterilizarse está limitado al mínimo intervalo de tiempo posible y con este tipo de sistema no puede conseguirse, o solo puede conseguirse con un elevado gasto injustificable, un incremento de la velocidad del ciclo con un número de gérmenes aún más reducido.

Además, se conoce el esterilizar antes del tratamiento el material en láminas que se utiliza para la fabricación de
35 estas bolsas y realizar la fabricación de la bolsa como tal en una sala limpia. Ya en el documento GB1.166.010A del año 1968 se propone conducir el material de lámina, en una primera etapa, por una estación de limpieza húmeda en la que se realiza una limpieza previa de la lámina. A continuación, la lámina así limpiada se hace pasar por una fuente de luz ultravioleta para conseguir la eliminación deseada de los gérmenes.

40 Soluciones equiparables se describen en los documentos DE4007714A1, DE4209838A1, DE19626705A1 o WO99/21593A1, realizándose en este caso la limpieza previa en la primera etapa también mediante un baño en líquido adecuado. Corriente abajo de esta primera etapa de tratamiento, se conduce la lámina hacia arriba a una caja para que el líquido pueda evacuarse, estando dispuestos antes de la lámpara ultravioleta rascadores adecuados de los otros dispositivos de secado. Esta fase de limpieza húmeda parcialmente mecánica es necesaria
45 para realizar en esta primera etapa ya una eliminación de gérmenes significativa dado que únicamente la irradiación ultravioleta no es suficiente precisamente en caso de elevadas velocidades de circulación del material en cinta.

Otra solución ha sido presentada por el documento US6.202.384B1. Este documento muestra un dispositivo de esterilización que dispone de una entrada y una salida. Dentro del dispositivo de esterilización se esteriliza un lado
50 de la lámina mediante un emisor de rayos ultravioleta. En este sentido, este documento solo propone esterilizar un único lado de la lámina. Además, en el dispositivo propuesto existe un tramo de recorrido abierto o conexión entre la lámina no esterilizada y la esterilizada, con lo que puede producirse una (re)contaminación de la lámina de embalaje o las máquinas de tratamiento dispuestas corriente abajo, lo cual no permitiría satisfacer los altos requisitos de la praxis.

55 Asimismo, se ha dado a conocer un dispositivo según el documento FR2.649.668A (véase también el documento DE3923539A1). También este documento propone para la esterilización de láminas de embalaje el uso de emisores UVC. Para conseguir un mayor tiempo de acción y, con ello, una tasa de exterminio suficiente, los radiadores UVC se desplazan, según el documento FR2.649.668A, en determinados momentos de forma paralela a la vía de

embalaje.

Puede inferirse fácilmente que este tratamiento mecánico húmedo de las láminas es costoso y representa una eliminación eventualmente incompleta de restos de líquido y secado así como un empeoramiento del producto.

5 Por tanto, el objetivo de la invención es dar a conocer un procedimiento y un dispositivo que no presenten las deficiencias antes indicadas y posibiliten un elevado rendimiento continuo del material en láminas.

10 Este objetivo se consigue gracias al dispositivo de esterilización para bolsas de embalaje según la invención, que como segmentos estructurales fundamentales comprende una esclusa de entrada, una unidad de modelado, una unidad de llenado, una esclusa de salida y uno o varios elementos de transporte adecuados. La esclusa de entrada comprende en este caso un dispositivo de irradiación ultravioleta o la esclusa de entrada se forma fundamentalmente a partir de este dispositivo de irradiación ultravioleta. El dispositivo de irradiación ultravioleta es adecuado para emitir radiación pulsada con una potencia elevada o muy elevada.

15 En una forma de realización preferida, el dispositivo de irradiación ultravioleta presenta una potencia de radiación de 10 a 50 kW/cm². Las potencias de radiación ideales se sitúan en el intervalo entre 15 y 25 kW/cm². La ventaja de esta radiación pulsada es la tasa extremadamente elevada de exterminación de gérmenes, bacterias y virus. La duración del impulso de radiación se sitúa en el intervalo de 100 μs a 500 μs y, de forma ideal, entre 250 μs a 20 350 μs. Gracias a esta aplicación pulsada se evita un sobrecalentamiento de la lámina y un daño del material eventualmente subsecuente.

25 Mediante la combinación de reacciones fototérmicas y fotoquímicas se produce un incremento de presión y temperatura muy intenso en las membranas celulares, ocasionando la proporción ultravioleta de la radiación la destrucción de los módulos de ADN, lo que conduce al exterminio de bacterias, conidios y virus, tal como se describe en el documento DE19613357A1. Se consigue así, sin una etapa de limpieza húmeda y sin el empleo de sustancias adicionales para la eliminación de gérmenes, una reducción de gérmenes de log 3 a log 5.

30 El dispositivo de esterilización puede configurarse adicionalmente en el sentido de que estén previstas entradas de gas a este que conducen al espacio interior contiguo a la esclusa de entrada. Mediante esta alimentación de gas puede generarse en el espacio interior una sobrepresión e impedirse de forma segura la penetración de gérmenes patógenos, esporas, etc. o limitarse a una medida permisible.

35 Una mejora consiste en que la esclusa de entrada esté conectada con un conducto de gas y en la esclusa de entrada esté dispuesta al menos una salida de gas, mediante la cual, en el funcionamiento según lo estipulado, puede generarse una corriente de gas en sentido opuesto a la dirección de avance de la lámina. Esta corriente de gas, que fluye a través de la esclusa en paralelo y en sentido contrario a la dirección de transporte de la lámina, tiene, además del efecto de bloqueo, también un efecto refrigerador para la lámina en la zona de radiación ultravioleta.

40 El dispositivo de esterilización puede configurarse en el sentido de que, antes de la esclusa de entrada, esté dispuesto un depósito del rollo que esté unido de forma fija o separable con el lado de entrada del dispositivo de esterilización. Mediante elementos de guiado o transporte adecuados, la lámina puede ser conducida durante el funcionamiento desde el depósito del rollo a la esclusa de entrada.

45 La invención comprende además un procedimiento para la esterilización de bolsas de embalaje en el que el dispositivo de esterilización se emplea en una de las variantes de realización antes indicadas. En este sentido, en una primera etapa a) se conduce material en láminas desde un rollo o depósito de otro tipo a la esclusa de entrada, a continuación, b) la lámina se somete, en la zona de la esclusa de entrada, al menos por un lado y de forma ideal por todos los lados, a radiación ultravioleta pulsada, seguidamente, c) se moldea la lámina para configurar bolsas de 50 embalaje, posteriormente, d) se llena y se cierra esta bolsa de embalaje vacía y, en la última etapa e), se eleva o transporta la bolsa de embalaje llena fuera del dispositivo de esterilización mediante medios de transporte adecuados.

55 El procedimiento según la invención para la esterilización de bolsas de embalaje puede mejorarse si la presión interna en el dispositivo de esterilización es superior a la presión ambiental y, con ello, se conduce a través de la esclusa una corriente de gas de dentro hacia fuera. De forma ideal, en el interior del dispositivo de esterilización o al menos en la dirección de la corriente, se conduce una corriente de gas a la salida de la esclusa de entrada, presentando el gas la calidad de un gas de sala limpia. De forma ideal, este gas se depura durante el

funcionamiento mediante elementos de filtro o módulos de membrana antes de la introducción en el espacio interior del dispositivo de esterilización.

Un ejemplo de realización del dispositivo de esterilización según la invención se muestra en

5

la fig. 1, como dibujo esquemático en corte, y

la fig. 2, como vista de un detalle de la esclusa de entrada con el dispositivo de irradiación ultravioleta allí dispuesto.

- 10 En la figura 1 está dispuesto, en el lado de entrada del dispositivo de esterilización 1, un dispositivo 2 de alimentación en el que está suspendido el rollo de láminas 3, también denominado, rollo de depósito. Este rollo de láminas 3 se gira de forma fundamentalmente continua durante el transcurso del procedimiento. La lámina 4 se conduce a través de una estación de estampación 5 donde pueden realizarse estampaciones necesarias para la estabilidad. A continuación, la lámina 4 discurre al segmento de irradiación 6, que como elementos fundamentales
- 15 comprende la esclusa de entrada 7 y el dispositivo de irradiación ultravioleta 8 y, tal como se observa en el ejemplo mostrado, una corredera de compensación de formato 9 y elementos de inversión 10 adecuados en forma de rodillos o cilindros.

- Al segmento de irradiación 6 se une el segmento de fabricación de la bolsa 11, en el que, mediante medios
- 20 adecuados tales como, por ejemplo, una máquina de plegado y modelado 12, se fabrican las bolsas de embalaje vacías. Las bolsas de embalaje vacías se transfieren al segmento de llenado 13 y allí se llenan, cierran y se transfieren al dispositivo de esterilización 1 a través de una esclusa, no mostrada. En el dispositivo mostrado, a lo largo de toda la longitud del dispositivo de esterilización 1 se extiende una cubierta de ventilación 14. Esta cubierta de ventilación 14 comprende un material filtrante y sirve para generar una corriente laminar sin turbulencias,
- 25 indicándose simbólicamente la dirección de la corriente a través de la flecha 15 perpendicular dirigida hacia abajo. Las salidas del gas no se muestran.

- La figura 2 muestra un detalle del dispositivo de alimentación 2, la estación de estampación 5 y el segmento de irradiación 6 con la esclusa de entrada 7 y el dispositivo de irradiación ultravioleta 8. Puede observarse claramente
- 30 que, en la zona del dispositivo de irradiación UV 8, la lámina 4 se irradia por ambos lados partiendo de la fuente de irradiación 16. En este caso, las líneas en forma de abanico simbolizan los emisores UV 17. También puede observarse que el canal de paso 18 horizontal representa el portal en el interior del dispositivo de esterilización 1.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de embalaje que comprende un dispositivo de esterilización (1), una esclusa de entrada (7), una unidad de modelado, una unidad de llenado, una
5 esclusa de salida y uno o varios elementos de transporte adecuados, comprendiendo la esclusa de entrada un dispositivo de irradiación ultravioleta (8) y pudiendo emitirse, mediante este dispositivo de irradiación UV (8), radiación pulsada, **caracterizado porque** la esclusa de entrada se forma a partir de este dispositivo de irradiación UV (8) y la duración de los impulsos de radiación puede ajustarse en el intervalo de 100 μ s a 500 μ s y, de forma ideal, puede ajustarse en el intervalo de 250 μ s a 350 μ s.
- 10 2. Dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de embalaje según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de irradiación UV (8) presenta una potencia de irradiación de 10.000 a 50.000 vatios/cm² y, preferiblemente, de 15.000 a 250.000 vatios/cm².
- 15 3. Dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de embalaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el dispositivo de esterilización (1) comprende entradas de gas que conducen al espacio interior contiguo a la esclusa de entrada (7).
- 20 4. Dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de embalaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la esclusa de entrada (7) está conectada con un conducto de gas y en la esclusa de entrada está dispuesta al menos una salida de gas, mediante la cual, durante el funcionamiento según lo estipulado, puede generarse una corriente de gas en sentido contrario a la dirección de avance de la lámina (4).
- 25 5. Dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de embalaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** antes de la esclusa de entrada (7) está dispuesto un depósito de rollo.
- 30 6. Procedimiento para la esterilización de bolsas de embalaje, **caracterizado porque** se utiliza un dispositivo de esterilización (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, conduciéndose, en una primera etapa, material en láminas (4) desde un rollo (3) o depósito de otro tipo a la esclusa de entrada (7), estando sometida la lámina, en la zona de la esclusa de entrada (7), al menos por un lado y de forma ideal por todos los
35 lados, a una irradiación UV pulsada, situándose la duración de los impulsos de irradiación en el intervalo de 100 μ s a 500 μ s y, de forma ideal, en el intervalo de 250 μ s a 350 μ s, modelándose a continuación, a partir del material en láminas (4), bolsas de embalaje y, seguidamente, llenándose y cerrándose, y, en la última etapa, elevándose o transportándose estas bolsas de embalaje fuera del dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de
40 embalaje mediante medios de transporte adecuados.
7. Procedimiento para la esterilización de bolsas de embalaje según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la presión interior del dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de embalaje es mayor que la presión ambiental y, con ello, se conduce una corriente de gas de dentro hacia fuera a través de la esclusa.
- 40 8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** al interior del dispositivo para la fabricación y el llenado asépticos de bolsas de embalaje o, al menos, a la salida de la esclusa de entrada (7) se conduce una corriente de gas, presentando el gas la calidad de sala limpia.

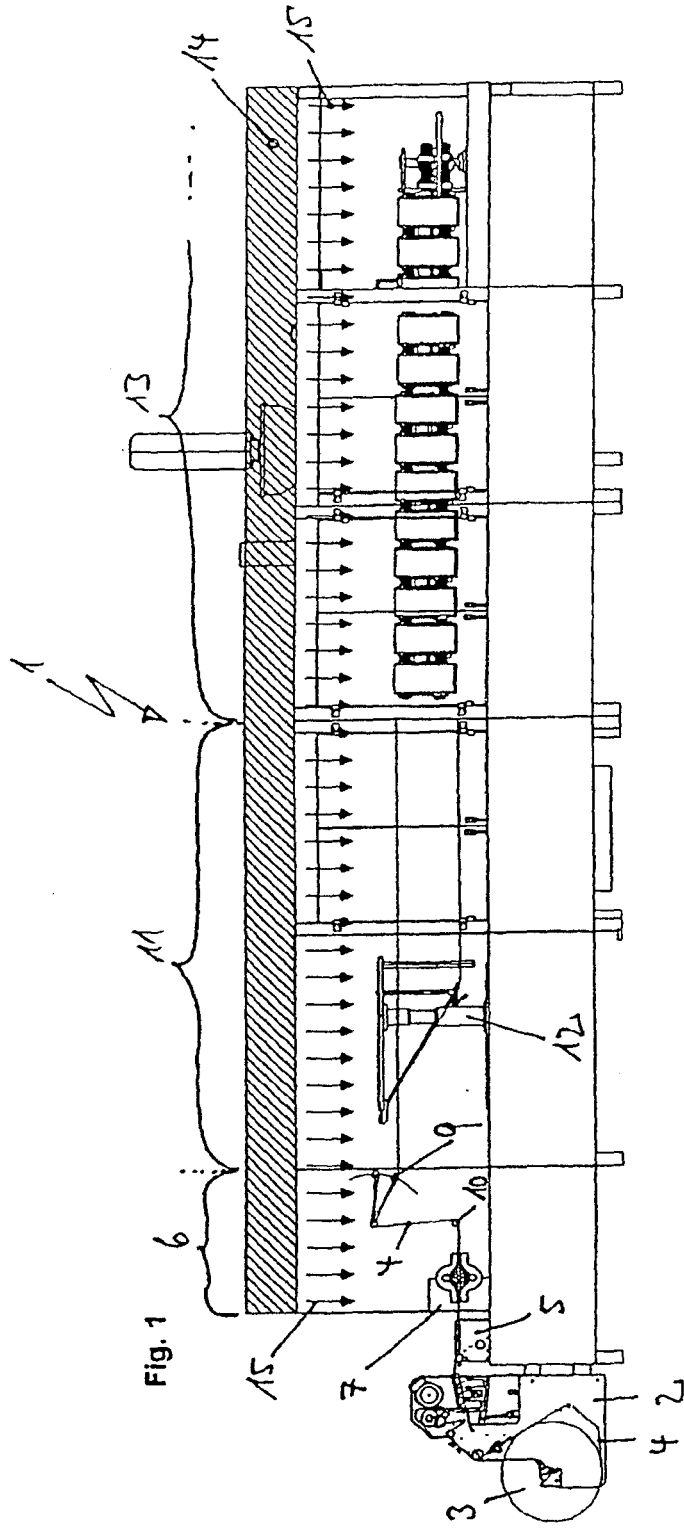


Fig. 1

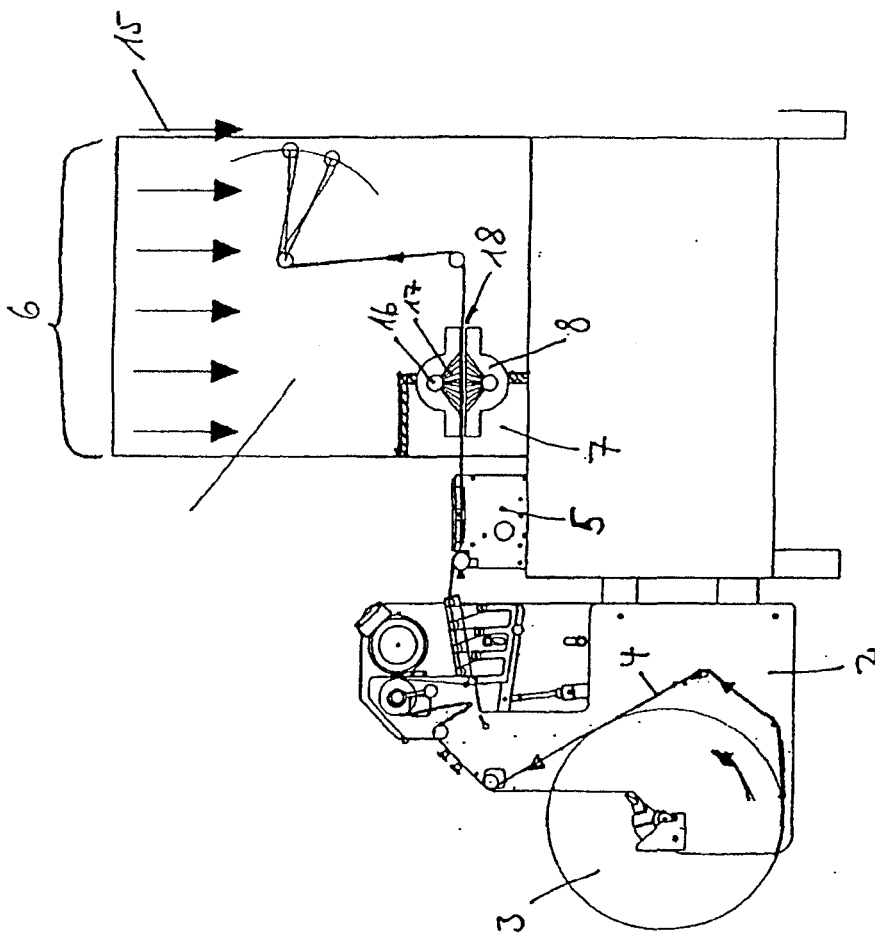


Fig. 2