



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 554**

51 Int. Cl.:
A61L 2/08 (2006.01)
B65B 55/08 (2006.01)
A23L 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01830108 .5**
86 Fecha de presentación : **16.02.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1232760**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.08.2002**

54 Título: **Método y unidad para esterilizar material en láminas de envasado para fabricar envases cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Tetra Laval Holdings & Finance S.A.**
avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH

72 Inventor/es: **Möller, Hakan;**
Näslund, Lars y
Schianchi, Roberto

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 292 554 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).

ES 2 292 554 T3

DESCRIPCIÓN

Método y unidad para esterilizar material en láminas de envasado para fabricar envases cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter.

5 El presente invento se refiere a un método y unidad para esterilizar material en láminas de envasado para fabricar envases cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter.

10 Como es conocido, numerosos productos alimenticios que se pueden verter, tales como zumo de frutas, leche UHT (tratada a ultra-alta temperatura), vino, salsa de tomate, etc., son vendidos en envases formados, en máquinas de envasar completamente automáticas, a partir de material en láminas de envasado, que puede estar constituido por piezas elementales previamente cortadas o por una banda o tira continua de material de envasado que es plegada y cerrada herméticamente en sentido longitudinal para definir un tubo continuo de material de envasado cerrado herméticamente en sentido longitudinal.

15 El material de envasado puede estar constituido por un material de plástico de una sola cara o de múltiples capas, material polímero, material polímero cargado con minerales o un material del tipo de cartón estratificado. A modo de ejemplo, un tipo conocido de material de envasado del tipo de cartón tiene una estructura de múltiples capas que comprende una capa de material de papel cubierto en ambos lados con capas de material termosoldable, por ejemplo polietileno. En el caso de envases asépticos para productos de la larga duración tales como leche UHT, el material en láminas de envasado comprende una capa de material de barrera definida, por ejemplo, por una lámina de aluminio, que es superpuesta sobre una capa de material plástico termosoldable y a su vez cubierta con otra capa de material plástico termosoldable que eventualmente define la cara interior del envase que contacta con el producto alimenticio.

20 Para producir envases asépticos en máquinas tradicionales del tipo de formado, llenado y envasado de cierre hermético, la tira de material de envasado es proporcionada, por ejemplo desenrollándola de un carrete, y alimentado a través de una unidad de esterilización en la que es esterilizada, por ejemplo, por inmersión en un baño de agente líquido esterilizante tal como una solución concentrada de peróxido de hidrógeno y agua.

25 Más específicamente, la unidad de esterilización comprende un baño llenado, en uso, con el agente esterilizante en el que es alimentada la tira. El baño comprende convenientemente dos ramas verticales paralelas conectadas en el fondo para definir un trayecto en forma de U de una longitud que depende de la velocidad de desplazamiento de la tira y tal que permita un tiempo suficiente para tratar el material de envasado. Para un tratamiento efectivo y muy rápido, de modo de reduzca el tamaño de la cámara de esterilización, el agente esterilizante debe ser mantenido a una alta temperatura de, por ejemplo, aproximadamente 70°C.

30 La unidad de esterilización comprende también una cámara aséptica en la que la tira de material de envasado que sale del baño de esterilización es tratada mecánicamente (por ejemplo por medio de rodillos de secado) y térmicamente mediante fluidos (por ejemplo, por medio de chorros de aire caliente) para eliminar cualquier agente esterilizante residual. La cantidad de agente esterilizante residual permitida en el producto envasado, de hecho, está gobernada por normas estrictas (siendo la máxima cantidad permisible del orden de 0,5 partes por millón). La cámara aséptica debe también ser mantenida ligeramente por encima de la presión ambiental para asegurar que cualquier fuga a través de los cierres herméticos ocurra hacia fuera en lugar de hacia dentro de la cámara, para mantener fuera cualesquiera agentes contaminantes.

35 Antes de dejar la cámara aséptica, la tira es plegada en un cilindro y cerrada herméticamente en sentido longitudinal para formar de una manera conocida un tubo continuo, vertical, cerrado herméticamente en sentido longitudinal. El tubo del material de envasado, de hecho, forma una extensión de la cámara aséptica y es llenado continuamente con el producto que se puede verter y a continuación alimentado a una unidad de formación para formar envases individuales y por la que el tubo es cogido entre pares de mordaces para cerrar herméticamente el tubo en sentido transversal y formar envases en forma de cojín asépticos.

40 Los envases en forma de cojín son separados cortando las partes cerradas herméticamente entre los envases, y son a continuación alimentados a un puesto de plegado final donde son plegados mecánicamente a la forma acabada.

45 Alternativamente, el material de envasado es esterilizado aplicando, por el lado del material de envasado que eventualmente define la cara interior del envase, una delgada película de peróxido de hidrógeno, que es posteriormente eliminada por calor. Son también conocidas unidades de esterilización en las que el peróxido de hidrógeno es aplicado a la superficie del material en lámina de envasado por pulverización de líquido o condensación de gas.

50 Las máquinas de envasar del tipo anterior son usadas amplia y satisfactoriamente en un amplio margen de industrias alimenticias; y el rendimiento de la unidad de esterilización, en particular, es tal que está ampliamente de acuerdo con las normas que gobiernan las condiciones asépticas de los envases y el agente esterilizante residual.

55 Dentro de la industria, sin embargo, existe una demanda de mejoras adicionales, especialmente en relación a la eliminación del agente esterilizante residual, y que proviene en particular, de la demanda del mercado para envases que poseen dispositivos de apertura que se puedan volver a cerrar que sean fáciles de abrir y que proporcionen un fácil vertido del producto.

ES 2 292 554 T3

En el caso de máquinas de envasado no asépticas, tales dispositivos pueden ser aplicados, por ejemplo moldeando por inyección directamente, al material de tira antes de ser formados los envases.

5 Inversamente, en el caso de máquinas de envasar asépticas, cualesquiera dispositivos de apertura son normalmente aplicados después de que los envases son formados, lo que plantea inconvenientes desde el punto de vista de producción requiriendo en uso de sistemas sofisticados para suministrar y aplicar los dispositivos.

10 Los dispositivos de apertura antes mencionados, si se aplican antes al material en láminas de envasado, forman roturas en la continuidad geométrica del material en láminas de envasado, en los que el agente esterilizante residual puede resultar atrapado, y del que el agente esterilizante no puede ser eliminado cumplidamente usando las tenidas conocidas.

15 Por otro lado, usar medios adicionales para eliminar el agente esterilizante puede tener un efecto negativo sobre los parámetros operativos, en particular temperatura y presión, de la cámara aséptica, y perjudicar el rendimiento de la unidad de esterilización en su totalidad.

Para eliminar los anteriores inconvenientes, se han considerado unidades de esterilización que usan haces de electrones para irradiar material de envasar en láminas móvil.

20 Más específicamente, como es conocido a partir del documento SE-A-9503810, el material de envasado en láminas es irradiado por una cara por un haz de electrones que sale de una acelerador situado a un lado del material de envasado.

Los haces de electrones penetran el material de envasado y así esteriliza ambas caras opuestas simultáneamente.

25 El método anterior, sin embargo, no deja de tener inconvenientes en sí mismo, ya que fundamentalmente se basa en la alteración del material de envasado por paso de los electrones. Más específicamente, el producto envasado puede adquirir, a partir del material de envasado, un llamado "sabor" desagradable.

30 Además, son conocidos los preámbulos de las reivindicaciones 1ª y 8ª independientes por el documento EP-A-0622979.

35 Es un objeto del presente invento proporcionar un método de esterilizar material de envasado en láminas para producir envases cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter, diseñados para proporcionar una solución de bajo coste, efectiva, sencilla a los problemas antes mencionados.

El presente invento está dirigido a un método y una unidad para esterilizar material de envasado en láminas según se ha definido en las reivindicaciones independientes 1ª y 8ª.

40 Una realización preferida, no limitativa del presente invento será descrita a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

45 La fig. 1 muestra un alzado lateral de una parte de una máquina de envasar para producir envases asépticos cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter y que pone de relieve una unidad esterilizadora de acuerdo con el presente invento;

La fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la unidad de esterilización de la fig. 1;

La fig. 3 muestra una sección a mayor escala de un detalle de la unidad de esterilización de la fig. 1; y

50 La fig. 4 muestra una sección de una parte de un material de envasado para fabricar envases de productos alimenticios que se pueden verter.

55 El número 1 en la fig. 1 indica como un todo una máquina de envasado para producir envases asépticos cerrados herméticamente (no mostrados) para productos alimenticios que se pueden verter a partir de un material en láminas de envasado.

60 La máquina 1 comprende una unidad de esterilización 3 para esterilizar el material 2 en láminas de envasado, que es alimentado, por ejemplo, desde un carrete conocido (no mostrado) a lo largo de un trayecto P sustancialmente vertical. Más específicamente, al dejar el carrete, el material en láminas de envasado es alimentado, en el ejemplo ilustrado, a lo largo de un trayecto Q sustancialmente horizontal y es desviado a lo largo de un trayecto vertical P por un rodillo de guiado 4.

65 Para producir envases con artículos auxiliares aplicados previamente, tales como dispositivos 5 de apertura que se pueden volver a cerrar de material plástico - por ejemplo del tipo ilustrado en la solicitud de patente internacional WO 98/18684 presentada por la presente solicitante - el material en láminas de envasado es alimentado a través de una unidad de aplicación tradicional (no mostrada) - por ejemplo una unidad de moldeo por inyección del tipo descrito en la solicitud de patente internacional WO 98/18608 presentada por la presente solicitante - a la salida de la cual el material en láminas de envasado comprende una sucesión de dispositivos de apertura 5 equiespaciados a lo largo

ES 2 292 554 T3

de una parte longitudinal intermedia del material 2 en láminas de envasado. A la salida de la unidad de aplicación y aguas arriba de la unidad 3 de esterilización, hay previsto un almacén (no mostrado) convenientemente para almacenar material 2 en láminas de envasado y compensar las diferentes alimentaciones de las dos unidades (alimentación por pasos y alimentación continua respectivamente).

5 La máquina 1 comprende también una cámara 6 en la que el material 2 en láminas de envasado es mantenido en un ambiente estéril al aire. La cámara 6 comprende una parte superior 7, desde la que se extiende la unidad 3 de esterilización hacia abajo; y una parte inferior o torre 8, que se extienden verticalmente por un lado de la parte superior 7 y paralela a la unidad de esterilización 3, y en la que el material en láminas de envasado, que en el ejemplo ilustrado
10 comprende a banda o tira 2, es plegado longitudinalmente a un cilindro y cerrado de modo hermético longitudinalmente para formar un tubo continuo (no mostrado). El tubo es llenado continuamente con el producto alimenticio esterilizado o tratado de forma estéril para envasar, es cerrado herméticamente a lo largo de secciones transversales equiespaciadas, y es sometido a operaciones de plegado mecánico sucesivas para formar los envases acabados.

15 Debería observarse que la unidad de esterilización 3 puede estar situada en cualquier posición conveniente con respecto a la cámara 6 o incluso estar incorporada en ella.

Con referencia a la fig. 4, el material 2 en láminas de envasado, mostrado a modo de ejemplo, tienen estructura de múltiples capas y comprende sustancialmente una capa de material fibroso 9, por ejemplo papel, cubierto en ambos
20 lados con capas respectivas 10, 11 de material plástico termosoldable, por ejemplo polietileno. Siendo usado para producir envases asépticos de productos de larga duración, tal como leche UHT, el material 2 en láminas de envasado también comprende, por el lado que eventualmente contacta con el producto alimenticio, una capa de material de barrera de oxígeno y luz definida, por ejemplo, por una lámina de aluminio 12, que a su vez está cubierta con otra capa
25 13 de material plástico termosoldable, por ejemplo polietileno. Como se ha mencionado antes, el material en láminas de envasado puede también estar constituido por un material plástico de una sola capa o de múltiples capas, material polímero, polímeros cargados con minerales, etc.

Cada dispositivo de apertura 5 (fig. 1) comprende de manera conocida una parte de base 15 fijada al material 2 en láminas de envasado; y una parte de capuchón 16 articulada lateralmente a la parte de base 15 y cerrada sobre ella.

30 Un aspecto importante del presente invento es que la unidad de esterilización 3 comprende dos fuentes 20 de irradiación de electrones conocidas situadas en lados opuestos del material 2 en láminas de envasado y activadas simultáneamente para dirigir haces de electrones respectivos, con una energía como máximo igual a 100 KeV, sobre caras opuestas 2a, 2b del material en láminas de envasado.

35 En el ejemplo mostrado, las fuentes de irradiación 20 están alineadas entre sí en una dirección perpendicular al material 2 de envasado en láminas. Alternativamente, las fuentes 20 de irradiación pueden incluso estar desplazadas una con respecto a otra.

40 Las fuentes 20 de irradiación están preferiblemente incorporadas en alojamientos fijos 21 respectivos, entre los cuales el material 2 en láminas de envasado que ha de ser esterilizado, y ya provisto con artículos auxiliares, por ejemplo dispositivos 5 de apertura, es alimentado.

45 Con referencia particular a las figs. 1 y 2, alojamientos 21 están fijados a la estructura de la máquina 1 de envasar y cooperan en lados opuestos con un miembro 22 de guía delgado, en forma de caja fijado entre miembros de soporte 21 y a través de los cuales, en uso, es alimentado el material 2 en láminas de envasado para esterilización.

50 Cada fuente 20 de irradiación comprende un recinto tubular 24 que tiene un eje paralelo al plano del material 2 en láminas de envasado y perpendicular al trayecto P, y que es mantenido bajo vacío y tiene una abertura 25 que mira al material 2 y cerrada por una lámina 26 de ventana que es fácilmente penetrada por los electrones. La lámina 26 de ventana está constituida, por ejemplo, por una lámina de material tal como titanio, aluminio, silicio, etc., que tiene un espesor de unas pocas μm , por ejemplo 2-35 μm , y preferiblemente 2-8 μm .

55 Cada fuente 20 de irradiación comprende también un miembro emisor de electrones tal como, por ejemplo, un filamento de tungsteno 27 (mostrado esquemáticamente por la línea de trazos en la fig. 3), que, en el ejemplo ilustrado, está alojado dentro de un alojamiento 28 previsto a su vez dentro del recinto 24, y es calentado para emitir electrones. Pueden usarse cualesquiera otros medios emisores de electrones.

60 En uso, los electrones son acelerados, en forma de un haz entre el filamento 27 a potencial negativo y la lámina 26 de ventana que está a potencial de tierra.

65 En particular, los electrones emitidos son acelerados en vacío en haces dirigidos sobre el material 2 de envasado en láminas por campos eléctricos respectivos generados por diferencia de potencial de 90 KV o menos y preferiblemente menores de 80 KV.

Los electrones alcanzan su máxima velocidad dentro del entorno en vacío definido por el recinto 24, y deceleran y gradualmente pierden parte de su energía al colisionar con los átomos que constituyen la lámina de ventana 26 y el material 2 de envasado en láminas.

ES 2 292 554 T3

En el ejemplo mostrado, la energía producida por los haces de electrones que impactan sobre el material 2 de envasado en láminas mata cualesquiera microorganismos en el material.

5 Dado su bajo nivel de energía (100 KeV), los haces de electrones generados por fuentes 20 de irradiación penetran en el material 2 de envasado en láminas hasta una profundidad de unas pocas μm , que es suficiente para asegurar la esterilización superficial del material 2 de envasado en láminas en ambas caras 2a, 2b, mientras que al mismo tiempo minimizan el efecto de la radiación sobre el propio material de envasado.

10 La unidad 3 comprende también un miembro de apantallamiento 30 (indicado por la línea de trazos en la fig. 1) fijado a la estructura de la máquina 1 de envasado y que su vez comprende una primera parte 31 que rodea los alojamientos 21 de fuentes 20 de irradiación de electrones, y una segunda parte 32 en forma de L que se extiende hacia abajo desde la parte 31 y que encierra el rodillo de guía 4 y la parte del material 2 de envasado en láminas que se extiende entre el rodillo 4 y las fuentes 20 de irradiación de electrones. Las partes 31, 32 son todas de apantallamiento pero son posibles otras soluciones.

15 Usando potenciales de aceleración de electrones de menos de 90 KV, el miembro de apantallamiento 30 puede estar hecho indistintamente de acero de menos de 20 mm de espesor - por ejemplo 12 mm potencial de aceleración V_a de 75 KV - o de plomo de 3 mm de espesor - por ejemplo 2 mm con un potencial de aceleración V_a de 75 KV, o de 1 mm con un potencial de aceleración V_a de 50 KV. Ensayos han mostrado miembro de apantallamiento 30 formados como se ha descrito antes son capaces de proteger el área alrededor de las fuentes 20 de irradiación de los rayos X producidos como un efecto secundario de la absorción de electrones por el material 2 de envasado en láminas o partes de la máquina 1 de envasado.

25 Las ventajas de la unidad de esterilización 3 de acuerdo con el presente invento quedarán claras a partir de la descripción anterior.

30 En particular, usando dos fuentes 20 de irradiación que generan haces de electrones de baja tensión respectivos dirigidos sobre caras opuestas 2a, 2b del material 2 de envasado en láminas y que tienen una energía como máximo de 100 KeV, cada haz penetra en el material de envasado hasta una profundidad de unas pocas μm , que, como se ha establecido, es suficiente para asegurar la esterilización superficial de ambas caras opuestas del material de envasado, mientras que al mismo tiempo se minimiza cualquier posible alteración del material de envasado, y se impide así que el material de envasado adquiera un sabor desagradable que puede ser transmitido al producto alimenticio.

35 Además, usando haces de electrones, el sistema de esterilización descrito no deja residuos sobre los materiales tratados, y por ello puede ser usado para esterilizar material (2) en láminas de envasado con artículos elementos al mismo tales como dispositivo de apertura prediados (5). Esto proporciona enormes ventajas en términos de producción, siendo los dispositivos de apertura 5 mucho más fáciles y más baratos de aplicar directamente al material 2 en láminas de envasado que a los envases terminados. Además, no se requieren medios adicionales para eliminar del material de envasado el agente de esterilización normalmente usado en unidades conocidas del tipo descrito previamente.

40 La unidad 3 de esterilización es particularmente efectiva, siendo los haces de electrones emitidos capaces de alcanzar cualquier superficie o irregularidad de los dispositivos de apertura 5.

45 Finalmente, la capacidad de salida de la unidad de esterilización 3 puede ser incrementada fácilmente sin que se requieran alteraciones en la unidad.

Claramente, pueden hacerse cambios en la unidad de esterilización 3 como se ha descrito e ilustrado aquí sin salir, sin embargo, del marco de las reivindicaciones adjuntas.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un método de esterilización de un material (2) de envasado en láminas para producir envases cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter, comprendiendo el método la operación de irradiar el material de envasado (2) con electrones; comprendiendo dicha operación de irradiación la operación de dirigir sobre caras opuestas (2a, 2b) de dicho material (2) de envasado en láminas haces de electrones de baja tensión respectivos, cada uno de los cuales tiene una energía como máximo de 100 KeV, **caracterizado** porque comprende la operación de alinear dichos haces de electrones entre sí en una dirección perpendicular a dicho material (2) de envasado y dirigir dichos haces de electrones simultáneamente sobre dichas caras opuestas (2, 2b) de dicho material de envasado para asegurar la esterilización simultánea de la superficie de ambos lados de dicho material (2) de envasado en láminas.

15 2. Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha operación de dirigir, hace que cada uno de dichos haces de electrones penetre en la superficie del material de envasado solamente hasta una profundidad de unas pocas μm para minimizar cualquier alteración del material que podría dar como resultado un sabor desagradable transmitido a un producto alimenticio envasado en dicho material; siendo dicho material de envasado del tipo que tiene una estructura de múltiples capas e incluyendo, en un lado del mismo destinado a ser colocado en contacto con un producto alimenticio, una capa de material (12) de barrera de oxígeno y luz y una capa de material (13) de plástico termosoldable.

20 3. Un método según la reivindicación 1ª o 2ª, **caracterizado** porque dicha operación de dirigir cada uno de dichos haces de electrones comprende la operación de irradiar electrones y acelerar dichos electrones sobre dichas caras opuestas (2a, 2b) de dicho material de envasado en láminas.

25 4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicha operación de acelerar dichos electrones es realizada aplicando un campo eléctrico generado por una diferencia de potencial de 90 KV o menos.

5. Un método según la reivindicación 4ª, **caracterizado** porque dicha diferencia de potencial es menor de 80 KV.

30 6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por ser aplicado a caras opuestas (2, 2b) de un material (2) de envasado en láminas que tiene un número de miembros (5) auxiliares prefijados.

7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por ser aplicado a caras opuestas (2a, 2b) de un material (2) de envasado en láminas en forma de una banda continua.

35 8. Una unidad (3) para esterilizar un material (2) de envasado en láminas para producir envases cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter, comprendiendo la unidad medios de irradiación (20) para irradiar el material (2) de envasado en láminas con electrones, comprendiendo dichos medios de irradiación dos dispositivos generadores (20) para generar haces de electrones de baja tensión, y que están situados en lados opuestos de dicho material (2) de envasado en láminas y generar haces de electrones respectivos dirigidos sobre caras opuestas (2a, 2b) del material (2) de envasado en láminas, y teniendo cada uno una energía como máximo de 100 KeV, **caracterizado** porque dichos dispositivos generadores (20) están alineados entre sí en una dirección perpendicular a dicho material (2) de envasado en láminas y activados simultáneamente, para irradiar simultáneamente lados opuestos (2, 2b) de un material (2) de envasado para asegurar la esterilización simultánea de la superficie de ambos lados de dicho material (2) de envasado en láminas.

45 9. Una unidad según la reivindicación 8ª, **caracterizada** porque dicho dispositivo generador (20) comprende medios (27) emisores de electrones y medios generadores (27, 26) para generar un campo eléctrico y acelerar dichos electrones en un haz dirigido sobre dicho material (2) de envasado en láminas.

50 10. Una unidad según la reivindicación 9ª, **caracterizada** porque dicho campo eléctrico es generado por una diferencia de potencial de 90 KV o menos.

55 11. Una unidad según la reivindicación 10ª, **caracterizada** porque dicha diferencia de potencial es menor de 80 KV.

12. Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 11ª, **caracterizada** por comprender al menos una pantalla (30) para apantallar la región que rodea a dichos dispositivos generadores (20) para generar haces de electrones.

60 13. Una unidad según la reivindicación 12ª, **caracterizada** porque dicha pantalla (30) está hecha de acero de menos de 20 mm de espesor.

65 14. Una unidad según la reivindicación 13ª, **caracterizada** porque dicha pantalla (30) está hecha de plomo de aproximadamente 3 mm de espesor.

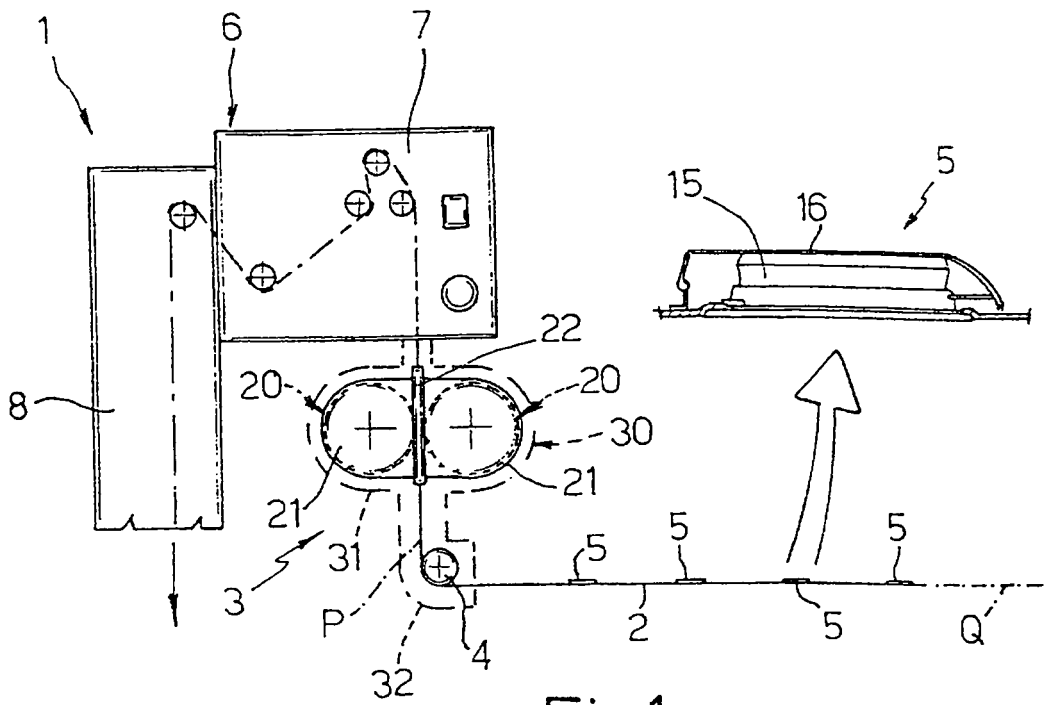


Fig.1

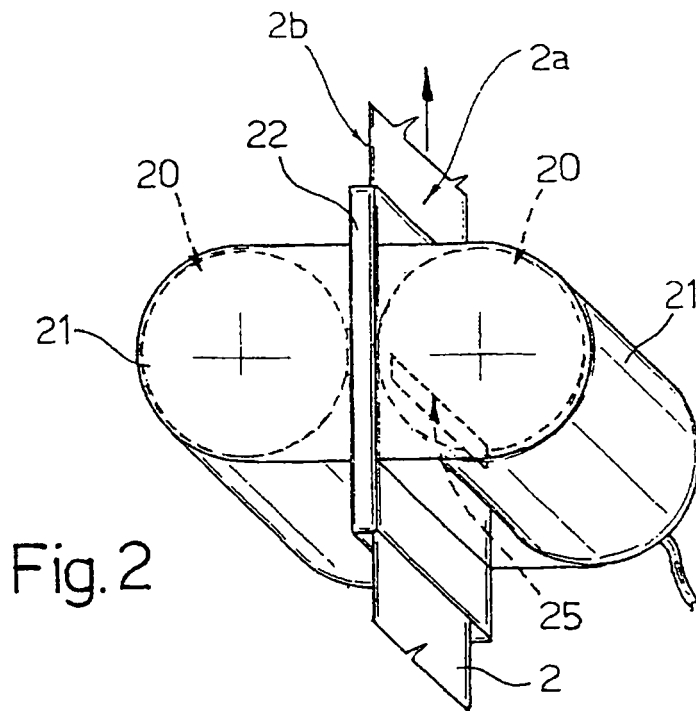


Fig.2

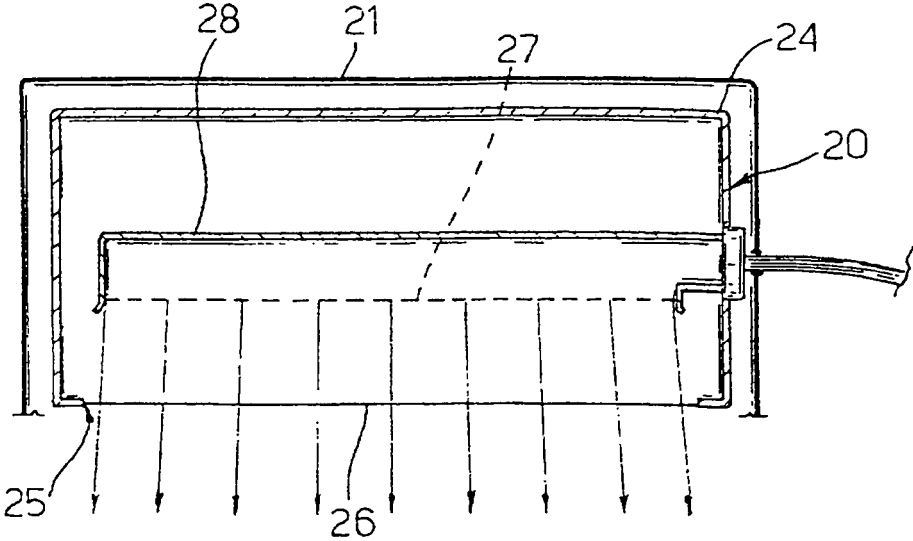


Fig.3

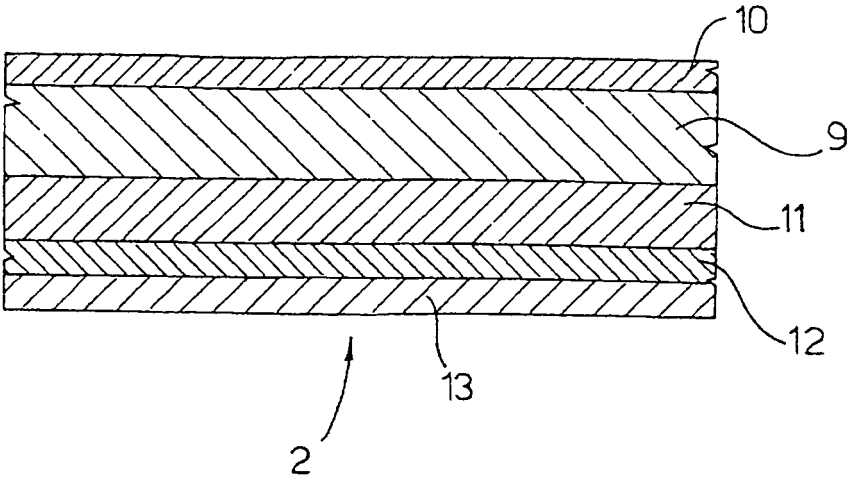


Fig.4