



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 187**

51 Int. Cl.:
B29D 28/00 (2006.01)
B65D 75/00 (2006.01)
B65D 71/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04763296 .3**
96 Fecha de presentación : **16.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1768837**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.04.2007**

54 Título: **Película estirable.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.10.2011

73 Titular/es: **MEGAPLAST S.A.**
Industrial Area, 4th Ind. S 4th Ind. Square Road 1
Heraklion
Crete, GR

72 Inventor/es: **Papadopoulos, Georgios;**
Markakis, Damianos y
Karandinos, Anthony G.

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 366 187 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

Película estirable

La presente invención hace referencia a una película estirable conforme al preámbulo de la reivindicación 1, en particular a un producto de película estirable para paletizado.

5 Para embalar o envolver paletas de carga, fardos de paja, frutas, etc., es conocido que se utilizan películas estirables plásticas perforadas para proporcionar suficiente capacidad de estiramiento de la película para embalaje así como ventilación de los productos que han de ser embalados. La EP 0820856 A1 revela una película estirable de plástico pre-estirada en la cual se forman orificios mediante un método de irradiación térmica sin tomar contacto con la película y por lo tanto sin desperdicio del material de la película, por ejemplo, causado por realizar perforaciones.

10 De la EP 0909721 A1 se conoce una película extensible perforada para el paletizado que comprende una lámina delgada alargada en sentido longitudinal de plásticos extensibles, provista de orificios de ventilación y elementos de refuerzo longitudinales hechos de plásticos extensibles y que están adaptados para incrementar la resistencia de la película en la dirección de la tracción.

Se conocen películas estirables perforadas similares a partir de la WO 01/60709 A1 y la WO 02/094674 A1.

15 Las perforaciones de estas películas estirables representan una macro perforación en la cual se proporcionan orificios que tienen un diámetro de al menos 5mm en una película base. Las películas con perforaciones considerablemente más pequeñas, representan una microperforación y son irrelevantes para la presente invención.

20 Lo anterior no debe confundirse con productos a base de películas sobre las que se han realizado cortes o pequeños pinchazos inicialmente, con la intención de que estos aumenten, se rompan o se abran (dando así como resultado aberturas más grandes), como resultado del estiramiento de la película durante su utilización en máquinas para envolver con un sistema de pre-estiramiento.

25 En la práctica, pueden surgir una serie de problemas en relación con las películas estirables macro-perforadas que comprenden elementos de refuerzo descritas con anterioridad. A saber, las películas estirables normalmente se utilizan en máquinas para envolver con películas estirables automáticas o semi-automáticas, por ejemplo, para envolver productos apilados en paletas de carga. Para garantizar una buena utilización del material, es deseable estirar la película estirable durante la operación de envoltura por ejemplo, de 100 a 250 % en comparación con la cantidad de película en un tambor de bobinado. Con este fin, se requiere una fuerza considerable que puede incrementarse en forma significativa por elementos de refuerzo fijados sobre la película estirable, de modo tal que finalmente la máquina para envolver, bajo condiciones especiales, ya no es capaz de proporcionar el suficiente estiramiento de la película estirable debido a la falta de suficiente potencia.

30 Por otra parte, si la máquina para envolver es lo suficientemente fuerte para proporcionar el estiramiento necesario, existe el peligro de que las fuerzas que actúan sobre los productos a envolver sean demasiado intensas. Si los productos son, por ejemplo, cajas, existe el riesgo de que la película estirable y/o los elementos de refuerzo fijos a ella, presionen a los productos o a sus paquetes y los dañen.

35 Además, existe el peligro de que los elementos de refuerzo adicionales no hayan sido fijados a la película de base por parte del fabricante con la suficiente seguridad. En este caso, el elemento de refuerzo respectivo que, por ejemplo, está conformado como una tira de película de plástico alargada, puede despegarse de la película portadora y engancharse en un rodillo de presión de una máquina para envolver, obstruyendo de ese modo el trayecto de alimentación de la película.

40 Además, se ha descubierto en el caso de las películas conocidas a partir del arte previo que las películas portadoras respectivas o películas de base apenas contribuyen a la fuerza. Básicamente, sirven sólo para llevar los elementos de refuerzo, que predominantemente garantizan la resistencia deseada. Por lo tanto, el material de la película de base se utiliza de manera insuficiente.

45 Los elementos de refuerzo fijados en la película de base pueden dar al observador una impresión de propiedades ópticas y una apariencia deficientes de una paleta de carga envuelta en la película estirable, perjudicando de este modo la apariencia general de la paleta de carga y el valor de los productos apilados en ella.

50 La presente invención tiene como objeto proporcionar una película estirable en la cual se logra un control de las variables del producto, en particular con respecto a la fuerza y estirabilidad, con una utilización óptima del material. En esta conexión no es importante obtener la máxima fuerza o estirabilidad sino lograr con fiabilidad los parámetros dados con una cantidad mínima de material. El logro del objeto de la presente invención se define en la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos de la invención se muestran en las reivindicaciones dependientes.

5 En una película estirable conforme a la invención, se proporciona una película de base estirable de un material plástico estirable en el cual se disponen una multiplicidad de orificios en varias columnas a lo largo de la dirección principal. Al menos una banda de refuerzo realizada en una película de material plástico estirable se dispone y fija en la película de base en un área entre dos columnas adyacentes de orificios. El grosor de la película de base puede ser mayor que o igual al grosor de la banda de refuerzo.

10 Como se describió con anterioridad, los elementos de refuerzo (en su mayor parte tiras o bandas de material de película similar) se fijan en las películas estirables del arte previo para reforzar los productos terminados tanto como sea posible. En este caso, los elementos de refuerzo normalmente son más gruesos que la película de base que sólo sirve como portadora. Por ejemplo, la memoria WO 01/60709 A1 describe que el elemento de refuerzo debe plegarse varias veces a lo largo de su dirección longitudinal para proporcionar la máxima fuerza en el área de contacto entre el elemento de refuerzo y la película de base, siendo el área de contacto tan pequeña como sea posible.

15 En las películas estirables del arte previo que tienen una película de base delgada y una banda de refuerzo fuerte pueden formarse rasgaduras en la película de base cuya continuación se ve impedida por los elementos de refuerzo más fuertes. Sin embargo, las rasgaduras se expanden rápidamente en la película de base y pueden causar daños en la película, de modo tal que toda la película estirable se considere inutilizable.

Por lo tanto, la película estirable se destruye, aunque debido a su diseño un tanto robusto los elementos de refuerzo posiblemente tengan reservas considerables de fuerza y estirabilidad.

20 El grosor de la película de base puede ser mayor que el grosor de la banda de refuerzo. Por lo tanto, es posible hacer la película de base lo suficientemente fuerte al menos para prevenir rasgaduras prematuras. Si, finalmente, después de alcanzar o exceder el límite de fuerza preseleccionado, se produce de todos modos una rasgadura en la película de base, esta rasgadura puede extenderse en los elementos de refuerzo más débiles. Por lo tanto, la utilización de material es, en conjunto, considerablemente mejor en las películas estirables conocidas a partir del arte previo.

25 Además, una película de base más gruesa y una banda de refuerzo más delgada permiten una distribución de fuerza más uniforme a lo largo del ancho de la película estirable. Por lo tanto, podemos lograr una mejor distribución de la presión que actúa sobre los productos envueltos en la paleta de carga y menos probabilidad de que los productos se dañen debido al exceso de fuerza (como sucede a menudo con las películas estirables conocidas en el arte previo).

30 Conforme a la invención, el ancho de la banda de refuerzo es lo más grande que sea posible, pero tales bandas de refuerzo no están en contacto ni se superponen a los orificios en las columnas adyacentes de orificios.

Esto significa que las bandas de refuerzo deben ser lo más anchas que sea posible sin impedir, sin embargo, la permeabilidad de aire de la película a través de los orificios.

35 La memoria WO 03/059750 ya describe que las bandas de refuerzo deben extenderse hasta las columnas adyacentes de orificios. Sin embargo, se ha descubierto que en particular cuando los orificios se forman con la ayuda de un método de irradiación térmica, se acumula material alrededor de los orificios. La memoria EP 0 820 845 A1 describe que mediante el método de irradiación térmica en el cual se forma un orificio sin contactar la película, cada orificio está rodeado de una protuberancia en forma de un reborde. El reborde de la película de base tiene primero un grosor mayor que el de las otras áreas de la película de base, haciendo de este modo que el material de la película de base se acumule alrededor del orificio. Sólo mediante el estiramiento después de la formación de los orificios, puede reducirse nuevamente el material acumulado, ya que el material fluye en ese momento a las regiones más estiradas cerca del reborde. El reborde causa por lo tanto un refuerzo deseado de la película en la región del orificio de modo tal que una superposición del reborde por parte de la banda de refuerzo posiblemente pueda no proporcionar ninguna ventaja.

45 Por lo tanto, es particularmente ventajoso si el ancho de la banda de refuerzo tiene dimensiones tales que la banda de refuerzo no se superponga a los rebordes. El ancho de la banda de refuerzo debe ser tal que la banda de refuerzo se extienda hasta los rebordes sin estar en contacto con ellos.

50 De este modo se asegura que partes considerables de la película de base estén cubiertas con la banda de refuerzo. En caso de rasgaduras en la película de base debido a mucha tensión sobre la película estirable, esta rasgadura puede continuar sólo hasta un punto limitado ya que se detiene por la acumulación de material en la región de los rebordes y/o en las bandas de refuerzo. Por lo tanto, la fuerza general de la película estirable puede mejorarse sin que se requiera material adicional.

Es particularmente ventajoso si la proporción grosor-ancho de la banda de refuerzo es lo más pequeña posible. De este modo, el material puede utilizarse de manera óptima si se cumple la regla anterior, a saber, que las bandas de refuerzo sean tan anchas como sea posible.

5 De manera preferente, se proporciona una banda de refuerzo entre cada dos columnas de orificios, y también se cubren las áreas marginales respectivas de la película de base con una banda de refuerzo. Como se explicó con anterioridad, es especialmente importante que las superficies de las regiones que no están cubiertas sean lo más pequeñas posible, para evitar rasgaduras desde el comienzo y prevenir la expansión de las rasgaduras existentes. Sólo en los alrededores de los orificios puede haber regiones que no estén cubiertas con elementos de refuerzo.

10 Para una mejora aún mayor, puede ser ventajoso que la banda de refuerzo y el borde lateral de la película de base estén ribeteados entre sí. Este ribeteado de los bordes laterales de la película estirable asegura un refuerzo adicional para evitar rasgaduras en los bordes.

Otra realización preferente de la invención sólo tiene los bordes laterales de la película de base ribeteados, sin las bandas de refuerzo correspondientes. Este ribeteado de los bordes laterales de la película de base también proporciona un refuerzo en los bordes.

15 Es particularmente ventajoso que la banda de refuerzo se fije a la película de base de modo tal que sea inseparable de la película de base. De este modo se reduce el riesgo de que la banda de refuerzo se desprege. Como se describió con anterioridad, existe el problema en la práctica de que las bandas de refuerzo se despeguen del material portador (película de base), obstruyendo de ese modo las máquinas automáticas para envolver.

20 Conforme a otro desarrollo ventajoso de la invención, la banda de refuerzo no se distingue de la película de base, mejorando de ese modo al menos la apariencia óptica y la impresión de valencia de la película estirable, de modo tal que en la práctica mejora la impresión general de los productos envueltos en la película estirable.

25 Es particularmente ventajoso que en el área de contacto entre la banda de refuerzo y la película de base, se proporcione un área interfacial en la cual se han cumplido las condiciones para que se produzca una mezcla de cadenas de polímeros interfacial. Por lo tanto, se forma una interfaz fuerte entre la banda de refuerzo y la película de base como resultado de una redistribución de la superficie, cambio de superficie e interdifusión molecular subsiguiente, intercrystalización y solidificación. Esta adhesión de cadena de polímeros muy ventajosa puede obtenerse especialmente cuando la banda de refuerzo se aplica a la película de base a una temperatura incrementada, por ejemplo, de 50 a 90 grados Celsius (unión térmica o método de laminado). Con este fin, es necesario que la temperatura de la película sea alta, pero debajo del punto de fusión del material de la película (por ejemplo, LLDPE). Preferentemente, debe permitirse que se produzca el efecto de la temperatura durante un determinado tiempo para obtener la mezcla de cadena de polímeros deseada en el área interfacial. El proceso de mezcla de cadena de polímeros puede promoverse mediante la presión que actúa sobre la película de base y la banda de refuerzo. La presión requerida puede aplicarse, por ejemplo, mediante rodillos de presión.

35 El área interfacial (área de difusión) asegura que la película de base y las bandas de refuerzo portadas de ese modo queden unidas de modo inseparable y actúen de ahí en adelante como una unidad.

Es especialmente ventajoso que una región de transición que se extiende desde el borde lateral de la banda de refuerzo a la película de base sea lisa, y en particular sin muescas. Por lo tanto, se logra una transición suave y pareja de la banda de refuerzo a la película de base, que en ausencia de muescas no ofrece ninguna posibilidad de la formación de rasgaduras ni mayor tensión.

40 Para lograr una interacción óptima entre la película de base y los elementos de refuerzo, los elementos de refuerzo deben aplicarse de la manera más delicada posible, sin producir arrugas en la película de base y/o la propia banda de refuerzo. Además, este procedimiento también promueve la formación del área interfacial antes descrita (área de difusión).

45 Éstas y otras características de la invención se explican en detalle en los ejemplos a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

La Figura 1 es una vista superior de una parte de la película estirable de la invención en un estado no estirado o ligeramente estirado (por ejemplo, 0-30%);

La Figura 2 muestra la película estirable de la figura 1 en un estado moderadamente estirado (por ejemplo, 50-150 %);

50 La Figura 3 muestra la película estirable de la figura 1 en un estado muy estirado (por ejemplo, 200-300%);

- La Figura 4 es una vista transversal de la película estirable de la figura 1 antes (a) y después (b) de realizar un método de laminado térmico;
- La Figura 5 es una vista seccionada de otra realización de la película estirable de la invención, que corresponde a la figura 4;
- 5 La Fig. 6(a) muestra una vista superior de una parte de borde lateral de la película estirable;
- La Fig. 6(b) muestra una vista transversal de la película estirable de la figura 6(a);
- La Fig. 7(a) muestra una vista superior de otra realización de una parte de borde lateral de la película estirable;
- La Fig. 7(b) muestra una vista transversal de la película estirable de la figura 7(a);
- La Fig. 8(a) muestra una vista superior de otra realización de una parte de borde lateral de la película estirable; y
- 10 La Fig. 8(b) muestra una vista transversal de la película estirable de la figura 8(a);

Nótese que en todas las figuras de las vistas transversales el grosor se muestra desproporcionado en comparación con el ancho de la película con fines ilustrativos.

La figura 1 muestra la película estirable de la invención en un estado no estirado o ligeramente estirado.

- 15 En una película de base 1 realizada en un material de película (por ejemplo, LLDPE) y que sirve de portadora, se forman una multiplicidad de orificios 2 en forma de varias columnas de orificios 3 sustancialmente paralelas que se extienden en una dirección principal X, por ejemplo, con la ayuda del método descrito en la memoria EP 0820856 A1. La película de base 1 es de gran longitud y puede enrollarse o desenrollarse en la dirección X.

La figura 4(b) es una vista transversal a través de la película estirable de la figura 1.

- 20 Según el proceso de fabricación de los orificios 2, como se describe en la memoria EP 0820856 A1, después de un tratamiento térmico, se forman protuberancias conocidas como rebordes 4 que rodean cada orificio 2 con un grosor mayor que el de la película de base 1 al menos antes de un estiramiento posterior. El reborde 4 permite un mayor estiramiento de la película alrededor del orificio 2 sin la formación de rasgaduras en el borde del orificio 2. El reborde 4 forma en cambio una pila de material de modo tal que el material plástico puede fluir desde el reborde 4 a regiones adyacentes en las cuales, debido al estiramiento, aparecen tensiones aumentadas. Estas tensiones se alivian mediante el flujo de material desde el reborde 4 a las regiones adyacentes, permitiendo de ese modo que la película plástica perforada se estire sin romperse.
- 25

- Fijadas en la película de base 1, entre las columnas 3 de orificios 2, se encuentran bandas de refuerzo 5. Estas bandas de refuerzo 5 también están hechas de un material de película estirable tal como LLDPE. Se extienden en la dirección de la dirección principal X. Su ancho w tiene tales dimensiones que se extienden hasta las columnas 3 de orificios 2 adyacentes a ellas, pero sin entrar en contacto ni superponerse a los orificios 2. De manera ideal, las bandas 5 terminan precisamente donde comienza la acumulación de material del reborde 4, como se muestra en la figura 4.
- 30

- En la figura 4 (así como en las figuras 5 a 8) el reborde 4 se muestra con el mismo grosor que la película de base 1. Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, el reborde 4 también puede tener un grosor mayor que el de la película de base 1 especialmente si la película estirable no se sometió a estiramiento a lo largo de la dirección principal X o una dirección transversal a la dirección principal.
- 35

- Las bandas 5 deben por lo tanto tener un ancho máximo sin extenderse más allá del reborde 4. La razón de esto es que el reborde 4 ya forma una acumulación de material, de modo tal que más material en la misma ubicación proporcionado por una banda de refuerzo superpuesta 5 no sólo sería innecesario sino que deterioraría al menos la impresión general óptica. Pero si la banda de refuerzo 5 se extiende en ancho precisamente entre los rebordes 4 de dos columnas adyacentes (filas) 3 de orificios 2, llenará con material aquellas regiones en las que el material todavía no se ha acumulado, de modo que se logra un refuerzo deseado.
- 40

- El grosor de una banda de refuerzo 5 está sujeto a dos condiciones: Por un lado, el ancho de la banda de refuerzo 5 se predetermina mediante la regla antes expuesta, a saber, debe ser lo más ancha posible sin entrar en contacto con los rebordes 4. Por otro lado, la banda de refuerzo 5 debe obtener una fuerza y estirabilidad predeterminadas de lo cual resulta a su vez el grosor de la banda de refuerzo 5.
- 45

En las regiones marginales externas de la película de base 1 (en la figura 1 en el borde externo derecho e izquierdo), bandas de refuerzo respectivas 5 cubren la parte superior de la película de base 1 extendiendo sus bordes lo más posible, evitando de este modo rasgaduras en los bordes laterales. A los fines de mayor refuerzo, las regiones marginales de la película de base 1 pueden ribetearse entre sí doblando la película de base 1 junto con la banda de refuerzo 5 aplicada al borde.

Como ya se describió con anterioridad, la película estirable que se muestra en la figura 1 puede pre-estirarse ligeramente en la dirección principal X y la dirección transversal. Normalmente, los orificios 2 serán circulares, si están formados sin contacto mediante el método térmico antes descrito. Sin embargo, el subsiguiente estiramiento de la película durante el proceso de fabricación en la dirección principal y la dirección transversal produce como resultado la forma básica de cuatro esquinas de los orificios 2 ilustrados en la figura 1 y descrita también, por ejemplo, en la memoria WO 01/91997 A1. En este caso, el estiramiento transversal es asumido en particular por puentes 6 provistos entre los orificios adyacentes 2 de una columna 3 de orificios.

La figura 2 muestra la película estirable de la figura 1 pre-estirada en la dirección principal X, por ejemplo, 50-150 %. Por lo tanto, los orificios 2, en particular en la dirección principal X, se agrandan mientras que los puentes 6 se vuelven más estrechos. Las llamadas bandas principales 7 que también son parte de la película de base 1 y en las que se extienden las bandas de refuerzo 5 se han vuelto transversalmente más estrechas en la dirección principal X. En consecuencia, la película de base 1 está formada por las bandas principales 7 que se extienden en la dirección principal X y los puentes 6 que se extienden de manera transversal desde allí, proporcionando de este modo una estructura con forma de red.

La película estirable de la figura 3 también se basa en la película estirable de la figura 1. Sin embargo, se sometió a un estiramiento aún mayor (por ejemplo, 200-300%) en la dirección principal X. Esto da como resultado una red que es adecuada no sólo para el paletizado sino también para envolver fardos de paja. Debido a la gran superficie ocupada por los orificios 2, es posible una excelente utilización de material, y ventilación de las paletas de carga. Sin embargo, se asegura suficiente fuerza mediante las bandas de refuerzo 5 que se extienden en cada banda principal 7.

Es deseable al fabricar la película estirable cubrir grandes partes de la película de base 1 con una banda de refuerzo 5. Los puentes 6 entre las bandas principales 7 y las partes de las bandas principales 7 que coinciden con los rebordes 4 no necesitan ser cubiertos con una banda de refuerzo 5.

La figura 4(a) es una sección transversal de la película estirable de la figura 1, en la cual se ha colocado una banda de refuerzo 5 en la banda principal relacionada 7 pero todavía no se ha sometido a unión térmica. La figura 4(b) es la misma vista transversal pero después de la unión térmica. En el área de contacto entre la banda de refuerzo 5 y la banda principal 7 provista bajo la misma, se ha formado un área interfacial 8 que se muestra mediante líneas de puntos en la cual cadenas de polímeros en la superficie de la banda de refuerzo 5 y las cadenas de polímeros en la superficie de la banda principal 7 se han unido (combinado, mezclado) parcialmente, provocando así una conexión íntima de la banda de refuerzo 5 con la banda principal 7, de modo tal que ya no sea posible la separación de las dos bandas 5, 7. A simple vista es imposible distinguir las bandas 5 de las bandas 7.

El método de unión térmica para la unión de las bandas de refuerzo 5 y las bandas principales 7 asociadas respectivamente reside en que las bandas 5, 7 se unen por la acción de la presión y temperatura. La temperatura debe ser lo más alta posible pero por debajo de la temperatura de fusión para poder obtener la movilidad requerida de las moléculas. Una temperatura demasiado alta perjudicaría las características de elasticidad y estirabilidad de la película.

La figura 4 también muestra que los puentes 6 que conectan las bandas principales 7 tienen un grosor menor que el de las propias bandas principales 7. La razón de esto es que la película estirable ya se encuentra estirada en sentido transversal durante su fabricación, produciendo dicho estiramiento transversal (en sentido transversal a la dirección principal X) sobre todo el estiramiento de los puntos 6 y por lo tanto la reducción de su grosor.

Cabe destacar que si la película estirable o los puentes no están pre-estirados en una dirección transversal a la dirección principal (X), su grosor será mayor o igual al grosor de la película de base. También es una realización posible de la invención que no se muestra sólo por razones de economía.

La figura 5 muestra una vista transversal a través de otra película estirable similar a la de la figura 1. Por lo tanto, la figura 5 es sustancialmente idéntica a la figura 4.

Sin embargo, el ancho w de las bandas de refuerzo 5 es menor que en la figura 4.

Mientras que en la figura 5(a) el ancho w no es máximo, es decir, no está dimensionado de tal manera que las bandas de refuerzo 5 se extiendan hasta los rebordes 4, puede verse en la figura 5(b) que después de la unión

térmica, el material de la película ha fluido de modo tal que las bandas de refuerzo 5 casi llegan a los rebordes 4. La transición de las áreas marginales de las bandas de refuerzo 5 a la película de base 1 es lisa, sin muescas ni sesgados, ni espacios distinguibles en el área de contacto entre las bandas de refuerzo 5 y la película de base 1.

5 No hace falta decir que también en la realización de la figura 4(b) puede o debe lograrse una transición lisa entre las bandas de refuerzo 5 y la película de base 1.

10 Las figuras 6 a 8 se basan en la realización de la figura 2. Sin embargo, los principios descritos en las figuras 6 a 8 también pueden encontrarse en las realizaciones de las figuras 1 y 3 y todas las otras realizaciones de la invención que se deriven de las reivindicaciones o combinaciones de las reivindicaciones. Además, las imágenes transversales en las figuras 6 a 8 muestran las bandas de refuerzo 5 como aparecerían antes de un procedimiento de laminado térmico, sólo con fines de claridad en la ilustración.

La figura 6(a) muestra una vista superior de una región de borde lateral de una película estirable que se muestra en la figura 2, mientras que la figura 6(b) es una vista transversal de la parte de la película estirable que se muestra en la 6 (a). La banda de refuerzo 5 se extiende a un borde lateral 9 de la película de base 1.

15 La figura 7 muestra otra realización de la invención que también se basa en la realización que se muestra en la figura 2. La figura 7(a) es una vista superior y la figura 7(b) es una vista transversal de esta otra realización.

La única diferencia entre la realización que se muestra en la figura 7 y la realización que se muestra en la figura 2 es que los márgenes de la película de base 1 y la banda de refuerzo 5 están ribeteados, es decir, doblados entre sí formando una zona de ribeteado 10.

20 La figura 8 muestra otra realización de la invención que también se basa en la realización que se muestra en la figura 2. La figura 8(a) es una vista superior y la figura 8(b) es una vista transversal de la otra realización.

La diferencia entre la realización de la figura 8 y la realización de la figura 7 es tal que la banda de refuerzo 5 no se extiende al borde lateral de la película de base 1. En lugar de ello, como se puede ver en la figura 8(b), el ancho de la banda de refuerzo 5 tiene tales dimensiones que no alcanza el borde lateral de la película de base 1. El borde lateral de la película de base 1, y no la banda de refuerzo 5, está ribeteado para formar una zona de ribeteado 11.

25 La zona de ribeteado 10 que se muestra en la figura 7 consiste en tanto la película de base 1 como en la banda de refuerzo 5, mientras que la zona de ribeteado 11 de la figura 8 consiste sólo en la película de base 1.

Es posible que la película de base 1 (y la banda de refuerzo 5 en la figura 7) se plieguen para formar una zona de ribeteado lisa sin ninguna arruga. También es posible que la formación de las zonas de ribeteado 10, 11 produzca un área plegada y arrugada.

REIVINDICACIONES

1. Película estirable que comprende:

- una película de base (1) realizada en un material de película plástica estirable;

- una multiplicidad de orificios (2) en la película de base (1), dispuestos en varias columnas (3) a lo largo de una dirección principal (X);

5 - al menos una banda de refuerzo (5) realizada en una película de material plástico estirable, estando dicha banda de refuerzo dispuesta y fija en la película de base (1) en un área entre dos columnas adyacentes (3) de orificios (2):

caracterizada porque

10 - cada orificio (2) está rodeado por un reborde (4) formado por material de película plástica acumulado de la película de base (1); y porque

- el ancho (w) de la banda de refuerzo (5) es lo más grande posible pero sin que la banda de refuerzo (5) se superponga a los rebordes (4) de los orificios (2) en las columnas adyacentes (3) de orificios (2).

2. Película estirable conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque el ancho (w) de la banda de refuerzo (5) tiene tales dimensiones que la banda de refuerzo (5) se extiende hasta los rebordes (4).

15 3. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 2 caracterizada porque los orificios (2) están formados mediante un método de irradiación térmica sin entrar en contacto con la película de base (1).

4. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la proporción grosor-ancho [w] de la banda de refuerzo (5) es lo más pequeña posible.

20 5. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la banda de refuerzo (5) se dispone entre cada dos columnas (3) de orificios (2).

6. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque una banda de refuerzo (5) se dispone entre la columna más externa (3) de orificios (2) y el borde lateral adyacente correspondiente de la película de base (1), respectivamente.

25 7. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque una banda de refuerzo (5) se dispone en cada borde lateral de la película de base (1).

8. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el borde lateral de la película de base (1) está ribeteado.

9. Película estirable conforme a la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque la banda de refuerzo (5) y el borde lateral de la película de base (1) se ribetean entre sí.

30 10. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada porque el borde lateral de la película de base (1) y la banda de refuerzo (5) están conectados de manera sustancialmente lisa, pero al menos sin arrugas, y porque la banda de refuerzo se extiende hasta el borde lateral de la película de base (1).

11. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la banda de refuerzo (5) se encuentra fija a la película de base (1) para ser inseparable de la película de base (1).

35 12. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque la banda de refuerzo (5) no se distingue de la película de base (1).

13. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque en el área de contacto entre la banda de refuerzo (5) y la película de base (1) se proporciona un área interfacial (8) en la cual cadenas de polímeros de la película de base (1) se mezclan con cadenas de polímeros de la banda de refuerzo (5).

14. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque un área de transición que se extiende desde el borde lateral de la banda de refuerzo (5) a la película de base (1) es lisa, en particular sin ninguna muesca.
- 5 15. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada porque la banda de refuerzo (5) se somete a laminado térmico sobre la película de base (1).
16. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada porque la banda de refuerzo (5) se encuentra fija a la película de base (1) de manera sustancialmente lisa, pero al menos sin ninguna arruga.
- 10 17. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque la película de base junto con la banda de refuerzo (5) se pre-estiran en la dirección principal y/o en una dirección transversal perpendicular a la dirección principal (X), antes o después de la formación de los orificios (2).
18. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizada porque los orificios (2) tienen forma sustancialmente elipsoide y/o con cuatro esquinas.
- 15 19. Película estirable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizada porque una parte (6) de la película de base (1) entre dos orificios adyacentes (2) en la misma columna (3) se estira más que el resto de la película de base (1) en una dirección perpendicular a la misma dirección (X).

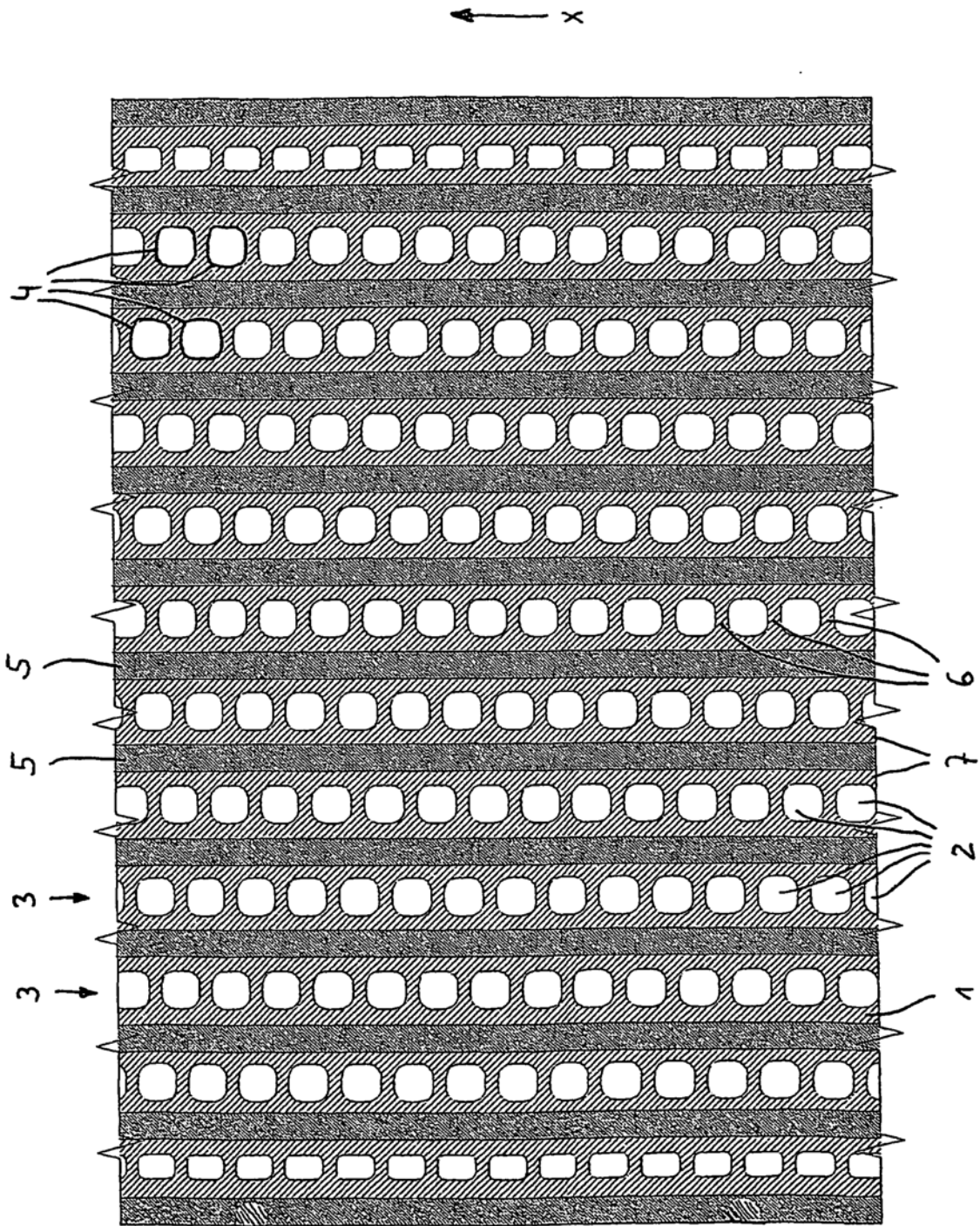


Fig. 1

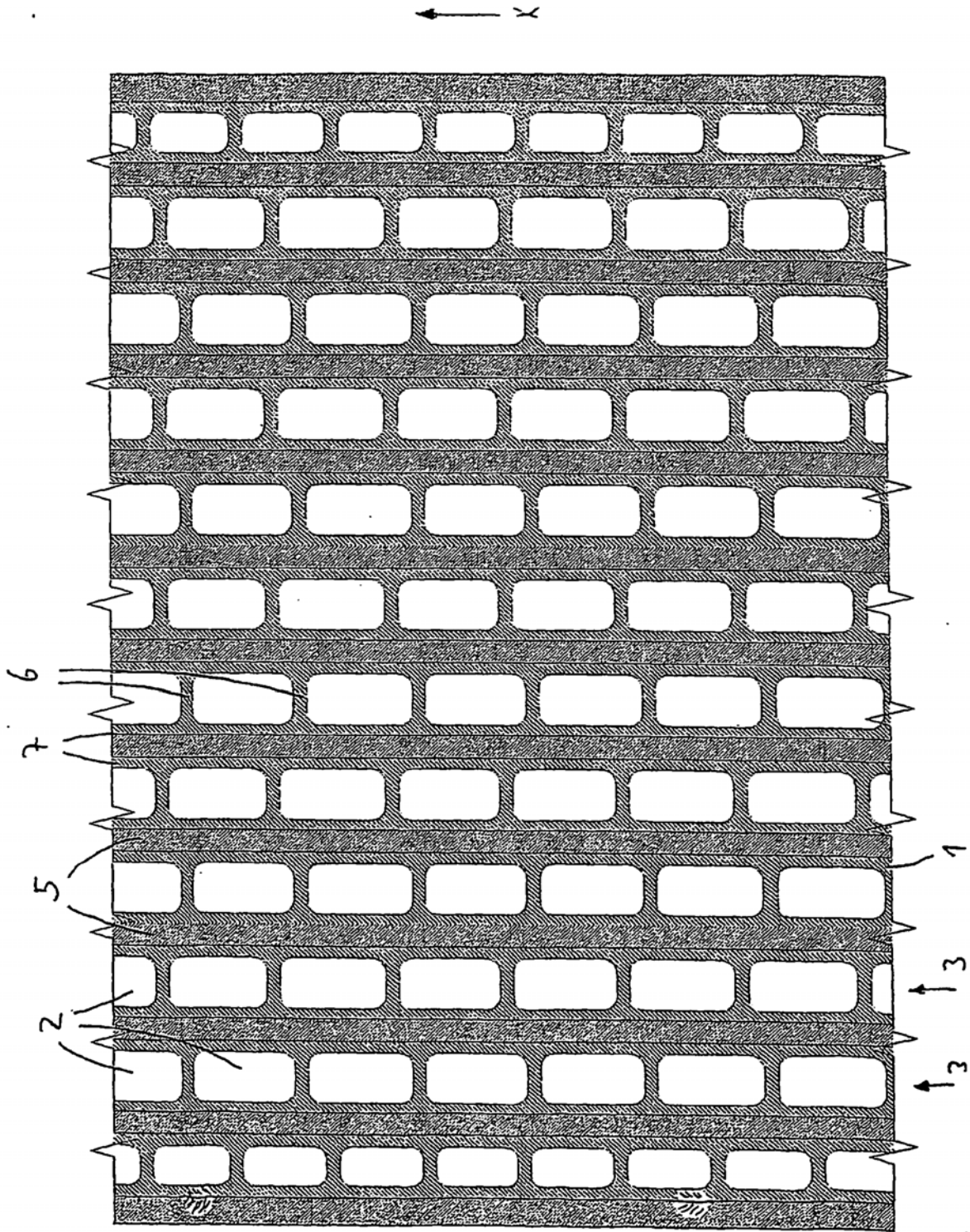


Fig. 2

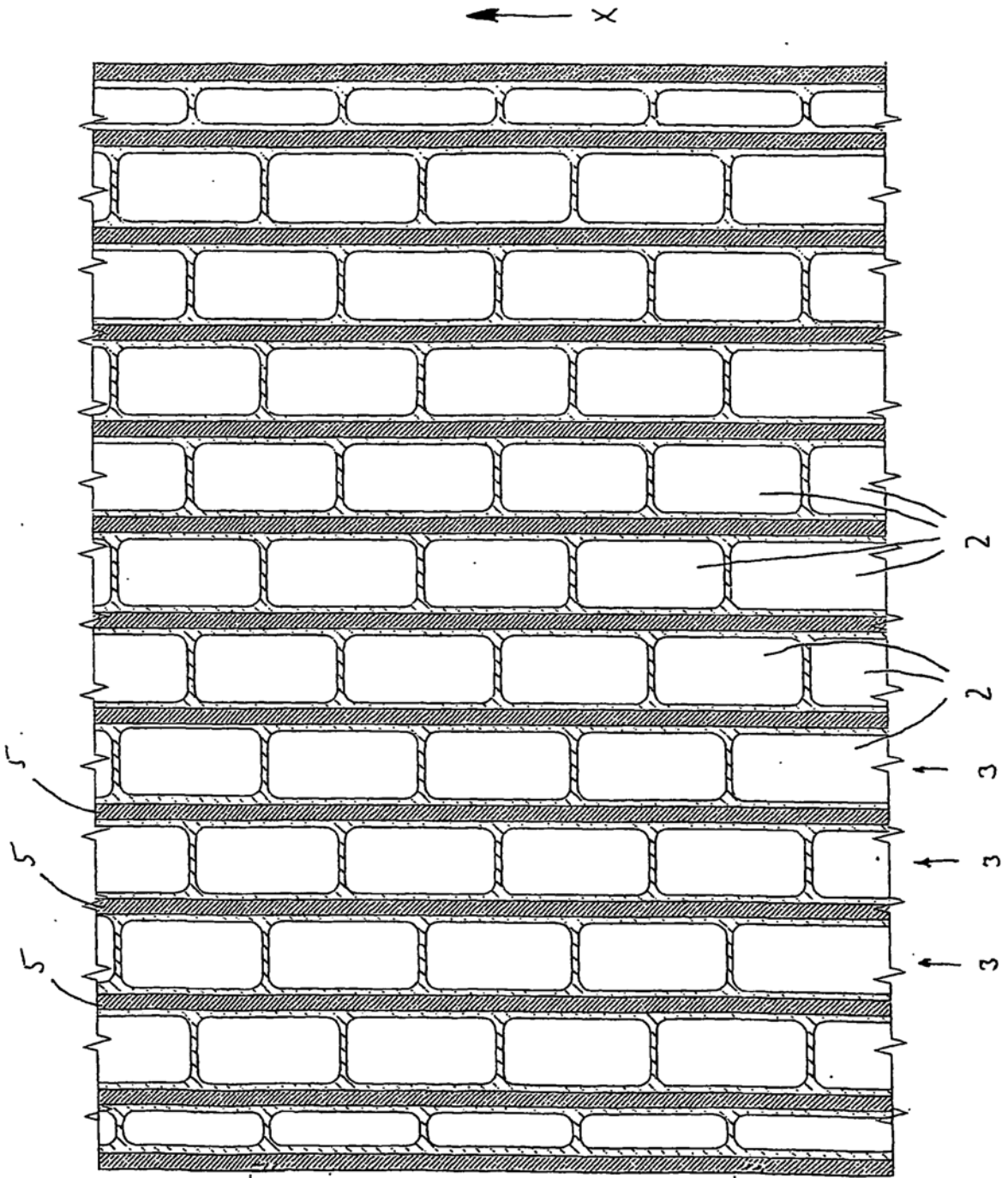


Fig. 3

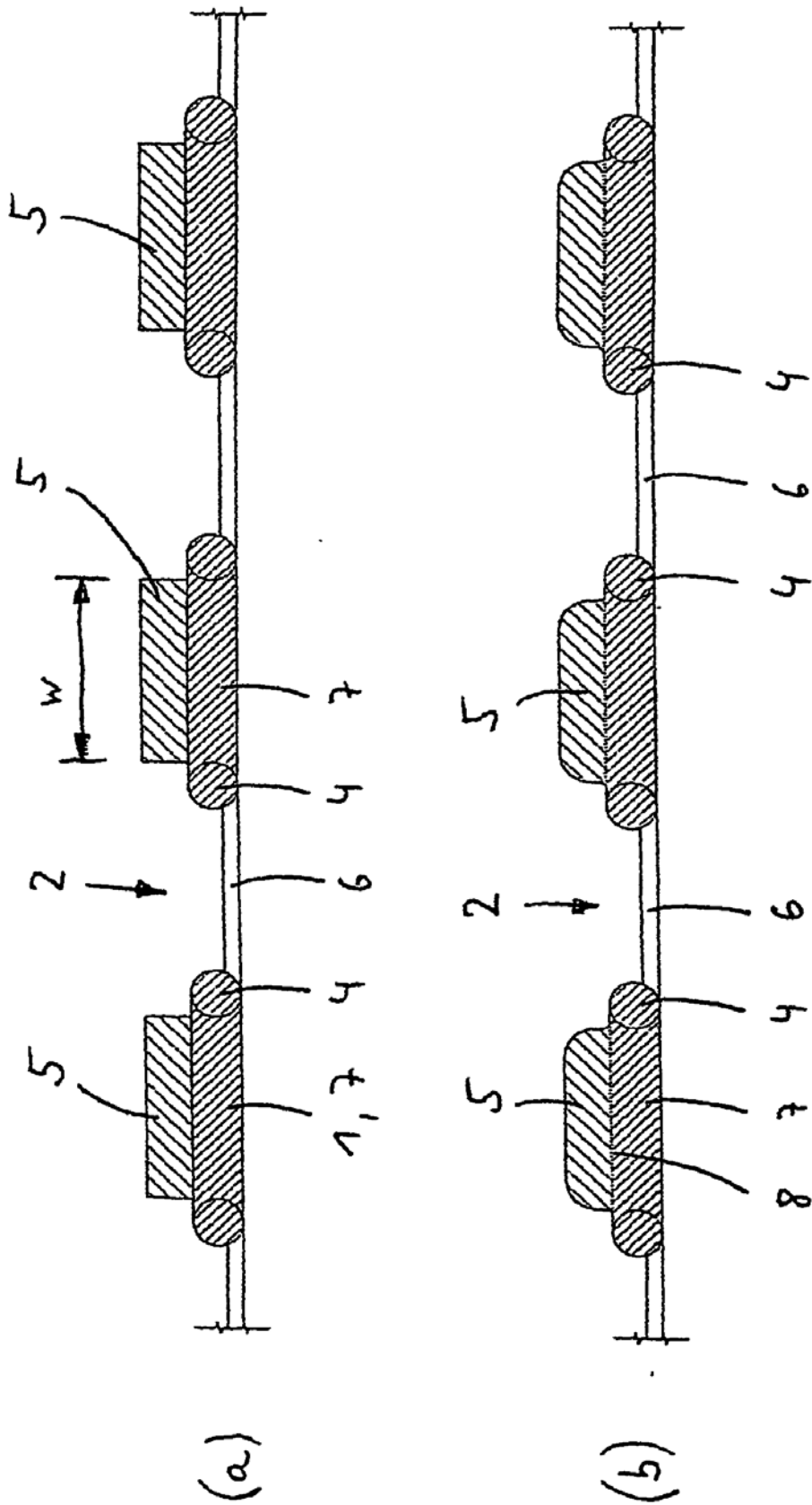


Fig. 4

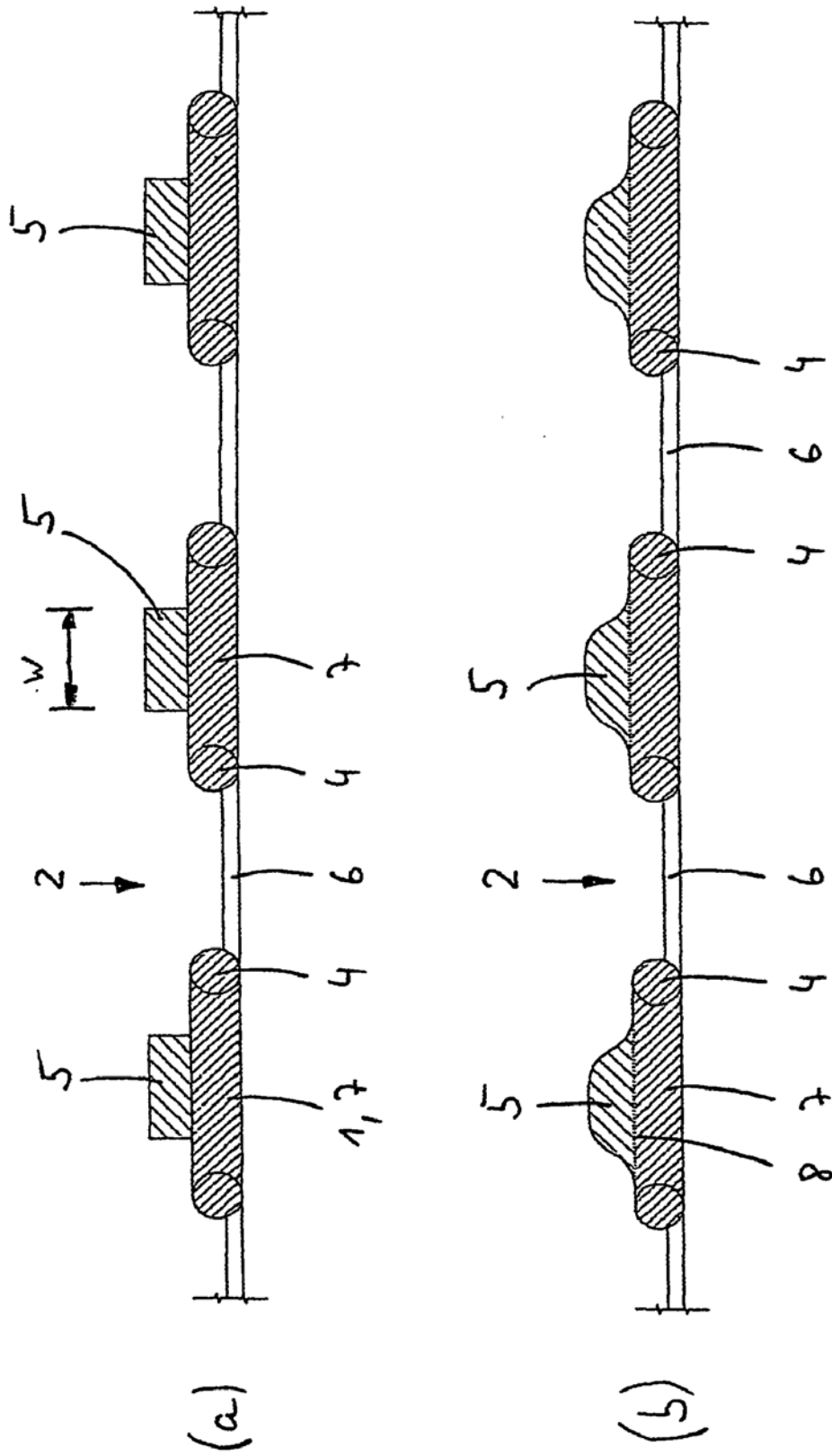


Fig. 5

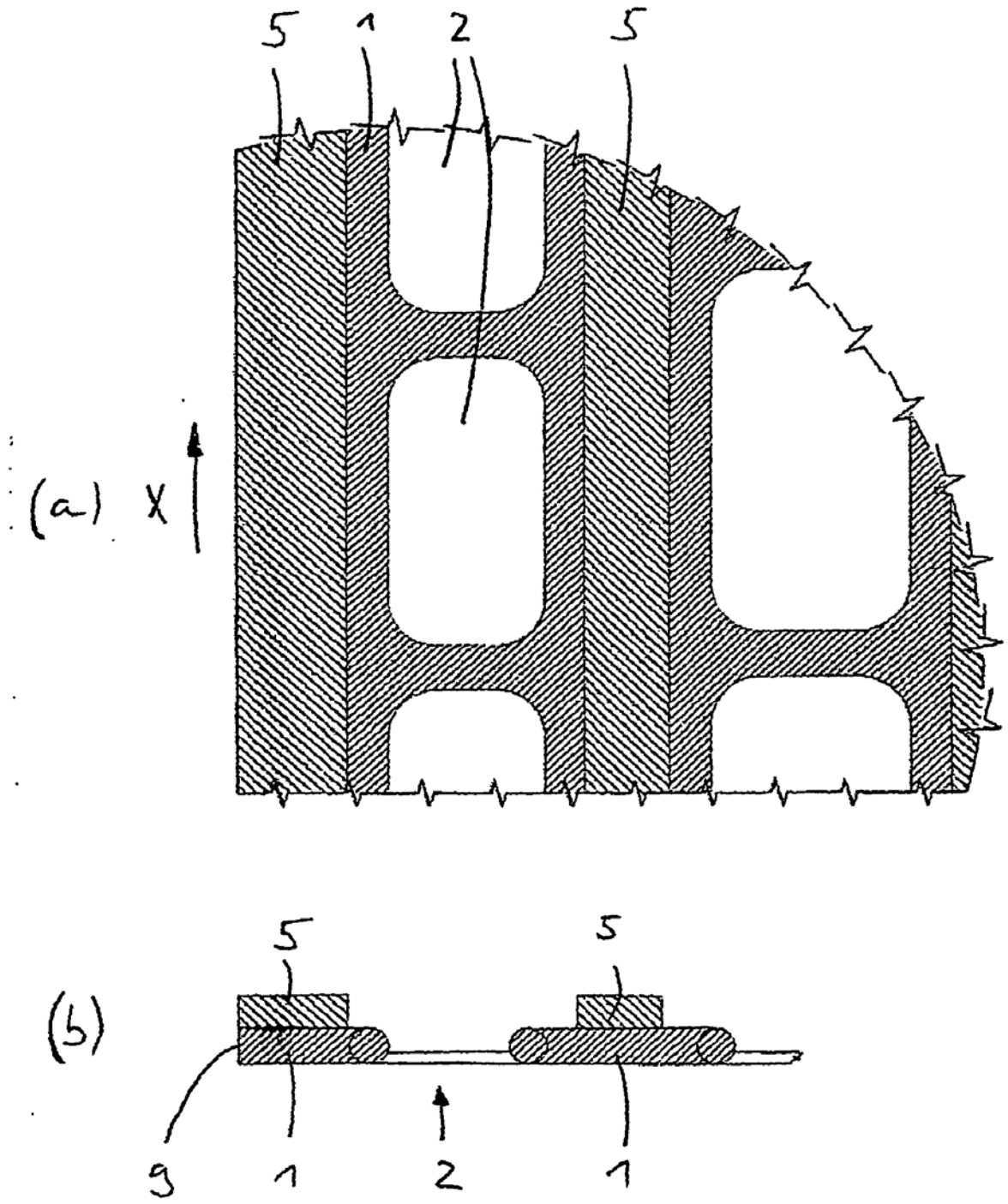


Fig. 6

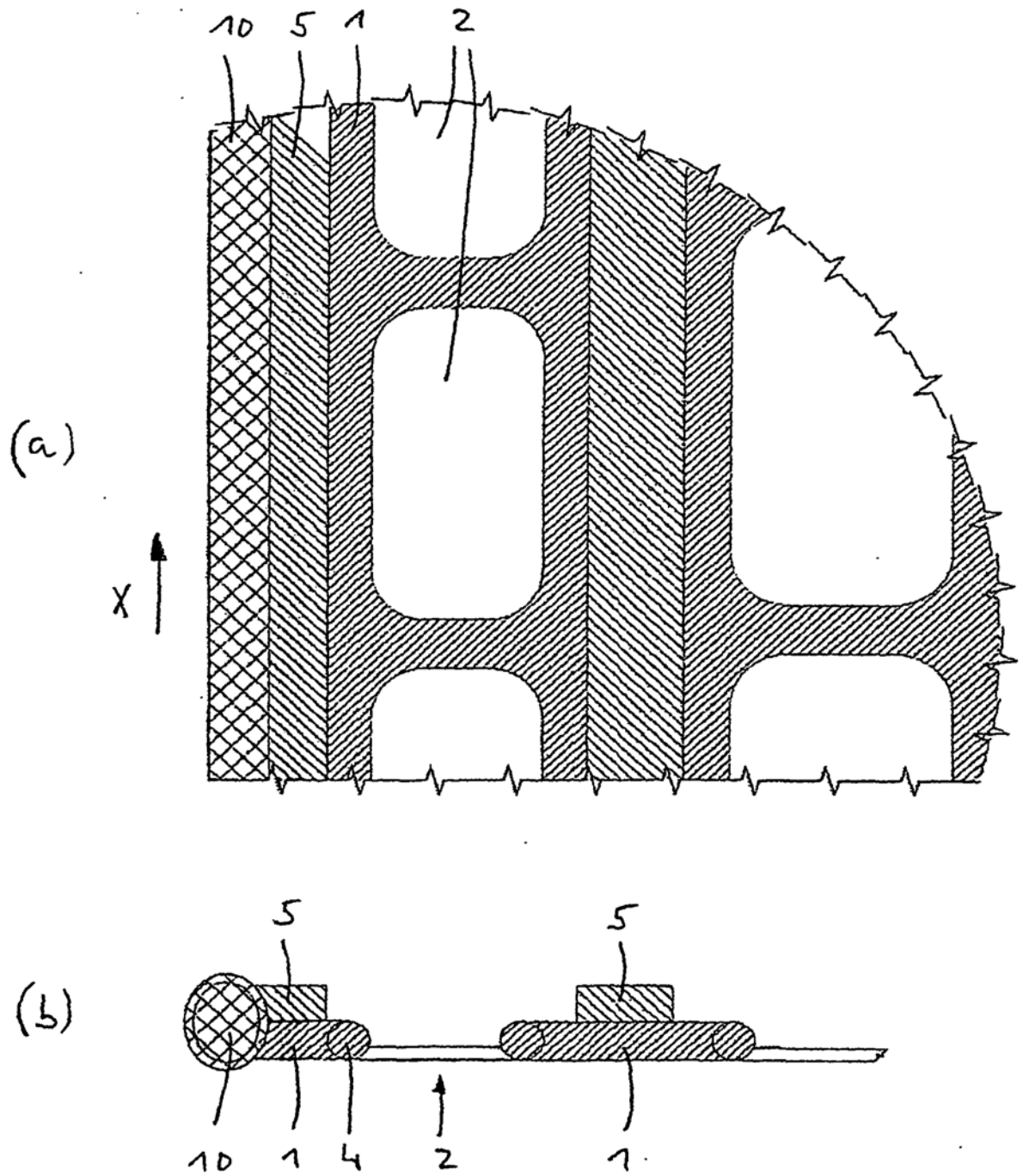


Fig. 7

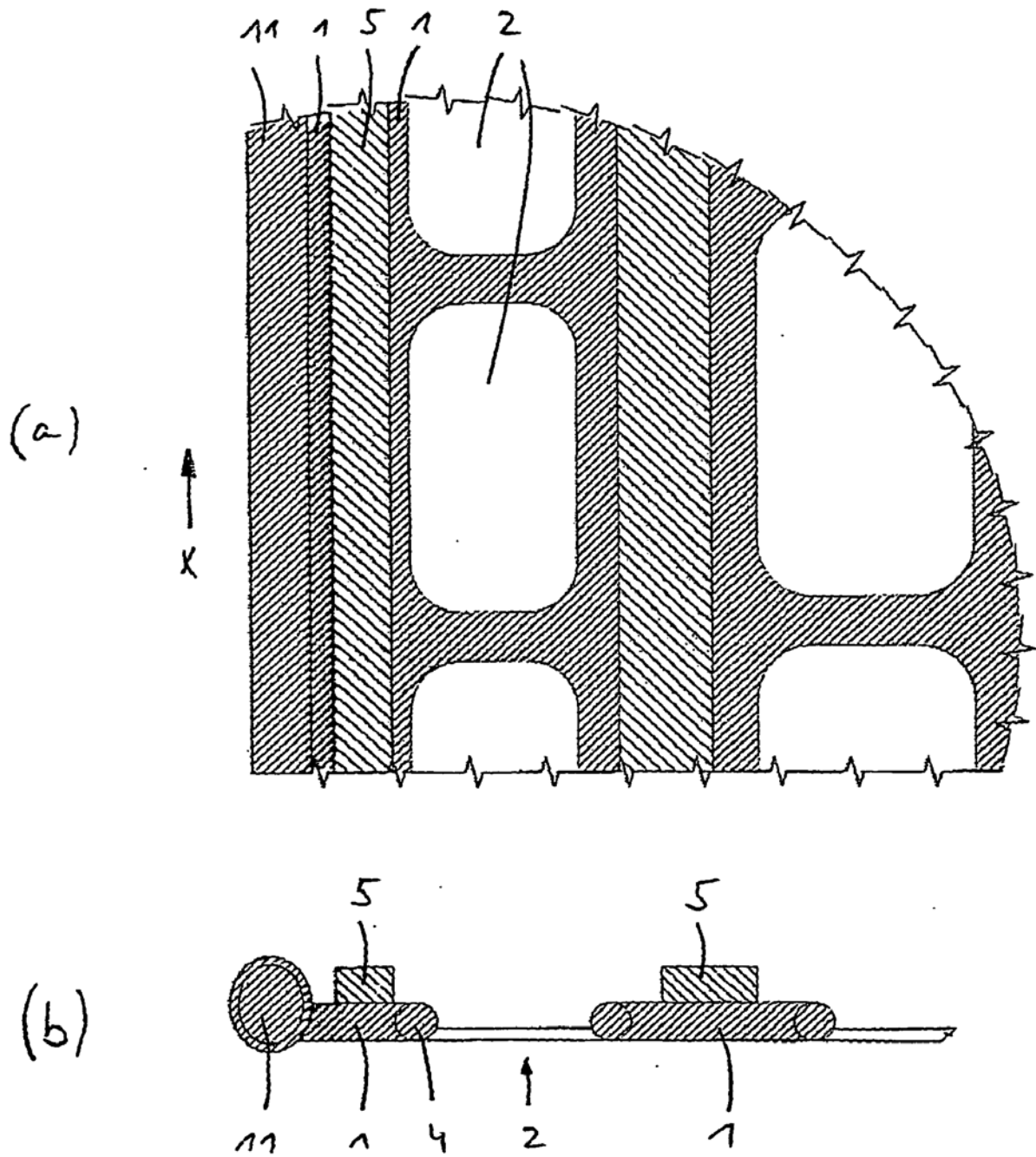


Fig. 8