



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 270 964**

⑤1 Int. Cl.:
A61F 13/15 (2006.01)
D04H 13/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **01307308 .5**
⑧6 Fecha de presentación : **29.08.2001**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1184014**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **06.03.2002**

⑤4 Título: **Procedimiento para fabricar una lámina compuesta estirable y contráctil elásticamente.**

③0 Prioridad: **31.08.2000 JP 2000-262656**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

⑦3 Titular/es: **UNI-CHARM CORPORATION**
182 Shimobun, Kinsei-cho
Shikokuchuo-shi, Ehime-ken, JP

⑦2 Inventor/es: **Tange, Satoru**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 para fabricar una lámina compuesta estirable y contráctil elásticamente.

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar una lámina compuesta estirable y contráctil elásticamente que comprende una banda capaz de estirarse y contraerse elásticamente y una banda fibrosa capaz de extensión inelástica.

La publicación de la patente japonesa número 1996-504693A describe un panel elástico multicapa, como un ejemplo de este tipo de lámina compuesta, y un procedimiento para fabricar el mismo. Este procedimiento de fabricación de un panel elástico multicapa implica disponer una capa elástica de caucho y una capa fibrosa inelástica, una sobre otra, unir las de manera intermitente, extender la combinación hasta las inmediaciones de un límite de extensión a la rotura de la capa fibrosa inelástica y finalmente relajar de tensión de la combinación.

En la lámina compuesta (panel elástico) obtenido mediante el procedimiento de fabricación conocido antes especificado, la capa elástica de caucho tras la eliminación de la tensión es incapaz de volver a su dimensión original. La diferencia resultante de dimensión produce en ocasiones un esfuerzo permanente en la lámina compuesta. Semejante esfuerzo permanente es un primer factor que hace que la lámina compuesta tenga una dimensión mayor a lo largo de una dirección de extensión que antes de ser extendida. Asimismo, la capa fibrosa inelástica cuando resulta extendida experimenta una deformación plástica de modo que su dimensión tras la extensión resulta mayor que antes de la extensión. Cuando se libera la tensión de la capa de caucho, esta diferencia dimensional hace que la capa fibrosa inelástica aumente su voluminosidad aparente. La voluminosidad incrementada se convierte entonces en un segundo factor que hace que la lámina compuesta tenga una dimensión mayor que antes de la extensión al refrenar la recuperación de la capa elástica de caucho, es decir, al restringir su contracción elástica. Por estos factores primero y segundo, la lámina compuesta cuando se extiende de nuevo hasta cerca del límite de extensión a la rotura de la capa fibrosa inelástica muestra una extensión porcentual menor que cuando se extendió inicialmente hasta las proximidades del límite de extensión a la rotura de la capa fibrosa inelástica.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para fabricar una lámina compuesta que pueda reducir la influencia del primer factor antes descrito encontrado en el procedimiento de fabricación conocido y ampliar así el rango que permite el estiramiento y contracción elásticos de la lámina.

Para lograr este objeto, la presente invención se dirige a un procedimiento para fabricar una lámina compuesta capaz estirarse y contraerse elásticamente en una dirección, el cual incluye los pasos de alimentar continuamente una primera banda capaz de estiramiento y contracción elásticos en dicha una dirección y que tiene una superficie superior y una superficie inferior, alimentar continuamente una segunda banda capaz de extensión inelástica y que está compuesta por fibras sintéticas termoplásticas en al menos una superficie de la primera banda, y unir las bandas primera y segunda de una manera intermitente a lo largo de dicha una dirección.

En el procedimiento de fabricación antes descri-

to de la lámina compuesta, la presente invención se caracteriza por incluir los pasos de:

(a) alimentar continuamente la primera banda en dicha una dirección y extender la primera banda en dicha una dirección dentro del rango que permite un estiramiento y contracción elásticos de la primera banda;

(b) permitir que la primera banda extendida se retraiga por la acción de una fuerza de contracción elástica de la banda; y

(c) superponer la segunda banda sobre al menos una superficie de la primera banda tras la retracción y unir las bandas primera y segunda de una manera intermitente a lo largo de dicha una dirección.

En una realización preferida de esta invención, tras el paso (c) se incluyen además los siguientes pasos:

(d) un paso de extensión secundaria en el que las bandas unidas primera y segunda se extienden en dicha una dirección dentro del rango que permite un estiramiento y contracción elásticos de la primera banda; y

(e) un paso de contracción secundaria en el que se permite retraerse a las bandas extendidas primera y segunda por la acción de una fuerza de contracción elástica de la primera banda.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una lámina compuesta; y

La figura 2 es una vista que muestra un procedimiento ejemplar para la fabricación de la lámina compuesta.

El procedimiento de fabricación de una lámina compuesta elásticamente estirable y contráctil según la presente invención se describe a continuación con detalle con referencia a los dibujos anexos.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una lámina compuesta 1 elásticamente estirable y contráctil fabricada mediante la puesta en práctica del método según la presente invención.

La lámina compuesta 1 es adecuada para su uso como un material de revestimiento permeable o impermeable a los líquidos de un artículo de vestir desechable, tal como una pañal desechable, una compresa médica, una bata médica desechable o similar, y tiene una capa superior 2 y una capa inferior 3 unidas conjuntamente en áreas de unión 4 por fusión. La lámina compuesta 1 es elásticamente estirable y contráctil al menos en la dirección Y-Y, de entre las flechas de doble cabeza mutuamente perpendiculares X-X e Y-Y, según se muestra por líneas de puntos y rayas.

La capa superior 2 de la lámina compuesta 1 es capaz de extensión inelástica al menos en la dirección de Y-Y, de entre las direcciones X-X e Y-Y. Tal capa superior 2 comprende una masa de fibras sintéticas termoplásticas que se extienden continuamente entre unas áreas de unión 4 y 4, preferiblemente fibras largas, más preferiblemente una masa de fibras continuas 6. En la capa superior preferida 2, las fibras 6 se fusionan unas con otras en las áreas de unión 4, pero resultan individualizadas entre las áreas de unión 4 de tal manera que ni se fusionan ni se enredan mecánicamente de manera apretada unas con otras. La longitud de una porción de la fibra individual 6 que se extiende entre áreas de unión adyacentes 4, por ejemplo la longitud de una porción de la fibra 6a que se extiende entre las áreas de unión 4a y 4a, es mayor que la distancia lineal entre las áreas de unión 4a y 4a. Es decir, la fibra 6 se extiende sobre una superficie superior de

la capa inferior 3 al tiempo que describe las curvas irregulares mostradas. Cuando se extiende la lámina compuesta en la dirección Y-Y, las fibras 6 cambian sus orientaciones entre las áreas de unión 4 y 4 para extenderse linealmente a lo largo de la dirección Y-Y. A medida que se contrae la lámina compuesta 1, las fibras 6 describen de nuevo curvas.

La capa inferior 3 de la lámina compuesta 1 es elásticamente estirable y contráctil en la dirección Y-Y, preferiblemente en ambas direcciones X-X e Y-Y. La capa inferior 3 comprende una masa de fibras cortas, largas o continuas fabricadas de materiales elásticos tales como elastómeros termoplásticos, o, alternativamente, comprende una película o similar fabricada de tales materiales plásticos. En el caso de fibras, la capa inferior adopta la forma de una tela no tejida o tejida, preferiblemente integrada mediante enredamiento mecánico o unión por fusión de fibras. La capa inferior 3 funciona de tal manera que se extiende elásticamente a medida que la lámina compuesta 1 es extendida en la dirección Y-Y por una fuerza externa y hace que la lámina compuesta 1 se retraiga a medida que la lámina compuesta 1 se libera de la fuerza.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un procedimiento de fabricación de la lámina compuesta 1 mostrada en la figura 1. En el lado izquierdo del dibujo, una primera correa sin fin 31 y una segunda correa sin fin 32, las cuales corren ambas hacia la parte derecha, están yuxtapuestas para interponer entre ambas un primer paso de extensión 71 y un primer paso de contracción 72. Un primer extrusor 33 y un segundo extrusor 34 están dispuestos sobre las correas sin fin 31 y 32, respectivamente. El extrusor 33, 34 tiene una pluralidad de boquillas 37, 38 dispuestas en fila y en una dirección transversal a la correa sin fin 31, 32. Un conducto de succión 31a, 32a está dispuesto por debajo del extrusor 33, 34 a través de la correa sin fin 31, 32. El primer paso de extensión 71 implica un par de primeros rodillos 73 y un par de segundos rodillos 74. El segundo rodillo 74 gira a una mayor velocidad que el primer rodillo 73. El primer paso de contracción 72 implica una pluralidad de terceros rodillos 76 dispuestos sustancialmente en la dirección de la máquina. El tercer rodillo delantero 76 gira a una velocidad periférica cercana a la del segundo rodillo 74, los siguientes terceros rodillos 76 giran a velocidades periféricas reducidas según la secuencia hacia la parte posterior, y el tercer rodillo trasero se controla para que coincida con la velocidad periférica del primer rodillo 73. Se dispone un rodillo 75 de guía en ambos lados delantero y trasero del primer paso de contracción 72.

Varias corrientes de primeras fibras continuas 41, fabricadas de un elastómero plástico y capaces de estiramiento y contracción elásticos, son descargadas desde las boquillas 37 del primer extrusor 33 y dirigidas sobre la primera correa sin fin 31 bajo la acción de succión del conducto 31a. Las primeras fibras continuas 41 se fusionan preferiblemente unas con otras sobre la primera correa sin fin 31 y se convierten en una primera banda 41a con la forma de una tela no tejida. La primera banda 41a se transporta en la dirección de la máquina y luego se extiende en la dirección de la máquina según una relación de extensión específica que se requiera. La primera banda 41a avanza hacia el primer paso de contracción 72, en donde es liberada de la tensión y se la permite retraerse al pasar a través de los terceros rodillos 76 dispuestos en una secuencia de velocidad periférica decreciente. La

primera banda 41a, después de la retracción, avanza hacia la segunda correa sin fin 32. Varias corrientes de segundas fibras continuas 52, fabricadas de una resina sintética termoplástica y capaces de extensión inelástica, son descargadas desde las boquillas 38 del segundo extrusor 34 y dirigidas sobre la primera banda 41a bajo la acción de succión del conducto 32a para formar una segunda banda 52a.

Las bandas superpuestas primera y segunda 41a y 52a se colocan entre un par de rodillos de estampado en caliente 47 y se unen conjuntamente por fusión en las áreas de unión 4 (véase figura 1) dispuestas a intervalos en la dirección de la máquina para formar una lámina compuesta 1 mostrada en la figura 1.

Cuando sea necesario, la lámina compuesta 1 puede controlarse para que avance aún más en la dirección de la máquina y sea tratada como una segunda lámina compuesta 1a. El siguiente paso que viene a continuación en la dirección de la máquina es un segundo paso de extensión 82, que implica un par de cuartos rodillos 84 y una par de quintos rodillos 85, en los que la lámina compuesta 1 es extendida en la dirección de la máquina según una relación de extensión específica que se requiera. En el segundo paso de extensión 82, el quinto rodillo 85 gira con una velocidad periférica mayor que la del cuarto rodillo 84. Después del paso entre los quintos rodillos 85, la lámina compuesta 1 avanza para introducirse entre un par de rodillos portadores 57 que giran con casi la misma velocidad periférica que los primeros rodillos 73. La lámina compuesta 1 extendida en los segundos pasos de extensión 82 se libera de la tensión en el segundo paso de contracción 82, que implica los quintos rodillos 85 y los rodillos portadores 57, se la permite retraerse por la acción de una fuerza de recuperación elástica de la primera banda 41a, y luego se enrolla alrededor de un rodillo como la segunda lámina compuesta 1a. La lámina compuesta 1 mostrada en la figura 1, cuando es sometida a un solo ciclo de extensión y contracción, da como resultado la segunda lámina compuesta 1a, que es aplicable a los mismos usos que la lámina compuesta 1.

En el procedimiento de fabricación antes descrito de la lámina compuesta 1, puede usarse SEPS o similar, por ejemplo para el elastómero termoplástico, que es la materia prima de las primeras fibras continuas 41. El uso de primeras fibras continuas 41 que tienen un diámetro de fibra de 18 μm da como resultado que la primera banda 41a tenga un peso base de 31,9 g/m². Esta primera banda 41a tiene una resistencia a la rotura en la dirección de la máquina de 2,35 N por un ancho de 50 mm y una extensión a la rotura de 447%. En los primeros pasos de extensión 71, la relación de extensión está dentro del rango que permite un estiramiento y una contracción elásticos de la primera banda 41a y dentro de una extensión a la rotura de la segunda banda 52a. Por ejemplo, una longitud de 100 mm de la primera banda 41a puede ser extendida en el primer paso de extensión 71 en un 120% respecto de su longitud original, es decir, hasta una longitud de 220 mm. Se la permite retraerse en el primer paso de contracción 72 hasta una longitud de 113,5 mm. Es decir, cuando la primera banda 41a se extiende un 120% respecto de su longitud original, se produce un esfuerzo permanente de 13,5 mm (13,5%) por 100 mm de la primera banda 41a. Este esfuerzo permanente se atribuye concebiblemente a la redistribución de las primeras fibras continuas 41 en la pri-

mera banda 41a. Tal esfuerzo permanente se reduce generalmente si la primera banda 41a tiene la forma de una película elástica.

Ejemplos de resinas sintéticas termoplásticas para su uso como materia prima de las segundas fibras continuas 52 incluyen polipropileno; una mezcla 60:40 (en peso) de polipropileno y un terpolímero de propileno, etileno y buteno; poliéster; polietileno y similares. A modo de ejemplo, la mezcla antes mencionada de polipropileno y terpolímero puede usarse para formar las segundas fibras continuas 52 con un diámetro de 17,5 μm y una extensión en porcentaje de un 311%, y formar a continuación la segunda banda 52a, con un peso base de 15,0 g/m², a partir de tales fibras 52.

Para ilustrar el caso en el que esta segunda banda 52a es unida a la primera banda antes mencionada 41a, obtenida mediante la extensión en un 120% y la contracción posterior y midiendo 113,5 mm, para proporcionar la lámina compuesta 1, la extensión de la lámina compuesta 1 en un 100% en el segundo paso de extensión 82 y la contracción posterior en el segundo paso de contracción 77 dan como resultado la segunda lámina compuesta 1a, que muestra una recuperación elástica de un 93% desde una extensión del 100% y una esfuerzo permanente restante de un 7%.

Con fines comparativos de esta lámina compuesta 1, se obtuvo un panel elástico de la técnica anterior mediante la unión de la primera banda 41a de 113,5 mm de longitud, antes de someterla a la primera extensión, con la segunda banda 52b de 113,5 mm de longitud. El panel elástico se extendió en un 100% y luego se le permitió retraerse. La recuperación elástica fue de un 80%, y un 20% permaneció como esfuerzo permanente. El esfuerzo permanente aumentado permaneció en el panel elástico en vez de en la lámina compuesta 1. Según resulta claro por la comparación, la lámina compuesta 1 muestra una recuperación elástica superior, una extensión elástica mayor y una rango más amplio de extensión y contracción elásticas, en comparación con el panel elástico de la técnica anterior.

En el procedimiento de fabricación según esta invención se emplea la segunda banda 52a capaz de extensión inelástica con una extensión a la rotura de un 40% o superior, preferiblemente un 70% o superior, más preferiblemente un 100% o superior, al menos en la dirección de la máquina, de entre la dirección de la máquina y la dirección transversal a ella. La primera

banda 41a capaz de estiramiento y contracción elásticos tiene preferiblemente una extensión a la rotura mayor que la de la segunda banda 52a. Más preferiblemente, la primera banda 41a mantiene su capacidad de estiramiento y contracción elásticos incluso en la extensión a la rotura de la segunda banda 52a. La lámina compuesta 1, si se construye a partir de las bandas primera y segunda 41a y 52a, puede extenderse hasta cerca del límite de extensión a la rotura de la segunda banda 52a. En el caso en que las fibras continuas 52, que conforman la segunda banda 52a, se acoplan unas con otras mediante un enredamiento mecánico o unión por fusión de las mismas, se prefiere que las fibras 52 queden liberadas en gran medida del acoplamiento y resulten así individualizadas en el segundo paso de extensión 76. Esto aumenta la voluminosidad de la segunda banda 52a a medida que se retrae, de modo que la lámina compuesta 1 proporciona un contacto más suave con la piel.

En esta invención, la lámina compuesta 1 puede hacerse como una estructura tricapa al colocar la segunda banda 52a sobre unas superficies superior e inferior de la primera banda 41a. En tal caso, las segundas bandas 52a, 52a unidas a las superficies superior e inferior de la primera banda 41a pueden tener las mismas propiedades, o fabricarse diferentes una de otra en cualquiera de las siguientes propiedades: peso base, densidad, tipo de resina sintética termoplástica usada para formar las fibras continuas 52, diámetro de fibra y longitud de fibra. Las fibras continuas primera y segunda 41, 42 ilustradas pueden ser alteradas para obtener fibras cortas con una longitud de 50 mm o menos, o bien fibras largas de una longitud en el rango de 50 - 300 mm.

En el procedimiento de fabricación de una lámina compuesta estirable y contráctil elásticamente según esta invención, una banda estirable y contráctil elásticamente, obtenida mediante una secuencia de extensión y contracción eficaz para eliminar una proporción principal de esfuerzo permanente, y una banda capaz de extensión inelástica son superpuestas una sobre la otra y posteriormente unidas una con otra. En consecuencia, la lámina compuesta resultante muestra un rango mayor de extensión y contracción elásticas, en comparación con un panel elástico resultante de un procedimiento de fabricación convencional en el que una banda capaz de extensión y contracción elásticas y una banda capaz de extensión inelástica son superpuestas y posteriormente unidas una con otra.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fabricar una lámina compuesta capaz estirarse y contraerse elásticamente en una dirección mediante la alimentación continua, en dicha una dirección, de una primera banda capaz de estiramiento y contracción elásticos y que tiene una superficie superior y una superficie inferior, la alimentación continua de una segunda banda capaz de extensión inelástica y que está compuesta por fibras sintéticas termoplásticas en al menos una superficie de la primera banda, y la unión de las bandas primera y segunda de una manera intermitente a lo largo de dicha una dirección; incluyendo dicho procedimiento de fabricación los pasos de:

(a) alimentar continuamente dicha primera banda en dicha una dirección y extender la primera banda en dicha una dirección dentro del rango que permite un estiramiento y contracción elásticos de la primera banda;

(b) permitir que la primera banda extendida se retraiga por una fuerza de contracción elástica de la banda; y

(c) superponer dicha segunda banda sobre al menos una superficie de la primera banda tras la retracción y unir las bandas primera y segunda de una manera intermitente a lo largo de dicha una dirección.

2. El procedimiento según la reivindicación 1 que incluye además, tras el paso (c), los siguientes pasos:

(d) un paso de extensión secundaria en el que las bandas unidas primera y segunda se extienden en dicha una dirección dentro del rango que permite un es-

tiramiento y contracción elásticos de la primera banda; y

(e) un paso de contracción secundaria en el que se permite retraerse a las bandas extendidas primera y segunda por la acción de una fuerza de contracción elástica de la primera banda.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que las fibras sintéticas termoplásticas de dicha segunda banda son acopladas unas con otras mediante enredamiento mecánico o unión por fusión y, en el paso (c), se libera a las fibras del acoplamiento de modo que resultan individualizadas.

4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la segunda banda se une a las superficies superior e inferior de la primera banda, y las segundas bandas unidas respectivamente a las superficies superior e inferior de la primera banda se distinguen unas de otras en cualquiera de las propiedades que incluyen un peso y densidad base de la banda, un tipo de la resina sintética termoplástica y un diámetro y longitud de las fibras.

5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha primera fibra tiene la forma de una tela no tejida o tejida capaz de estiramiento y contracción elásticos y que está compuesta por fibras sintéticas termoplásticas, o bien la forma de una película capaz de estiramiento y contracción elásticos y que está fabricada de una resina sintética termoplástica.

6. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas fibras sintéticas termoplásticas de la segunda banda son fibras continuas, largas o cortas.

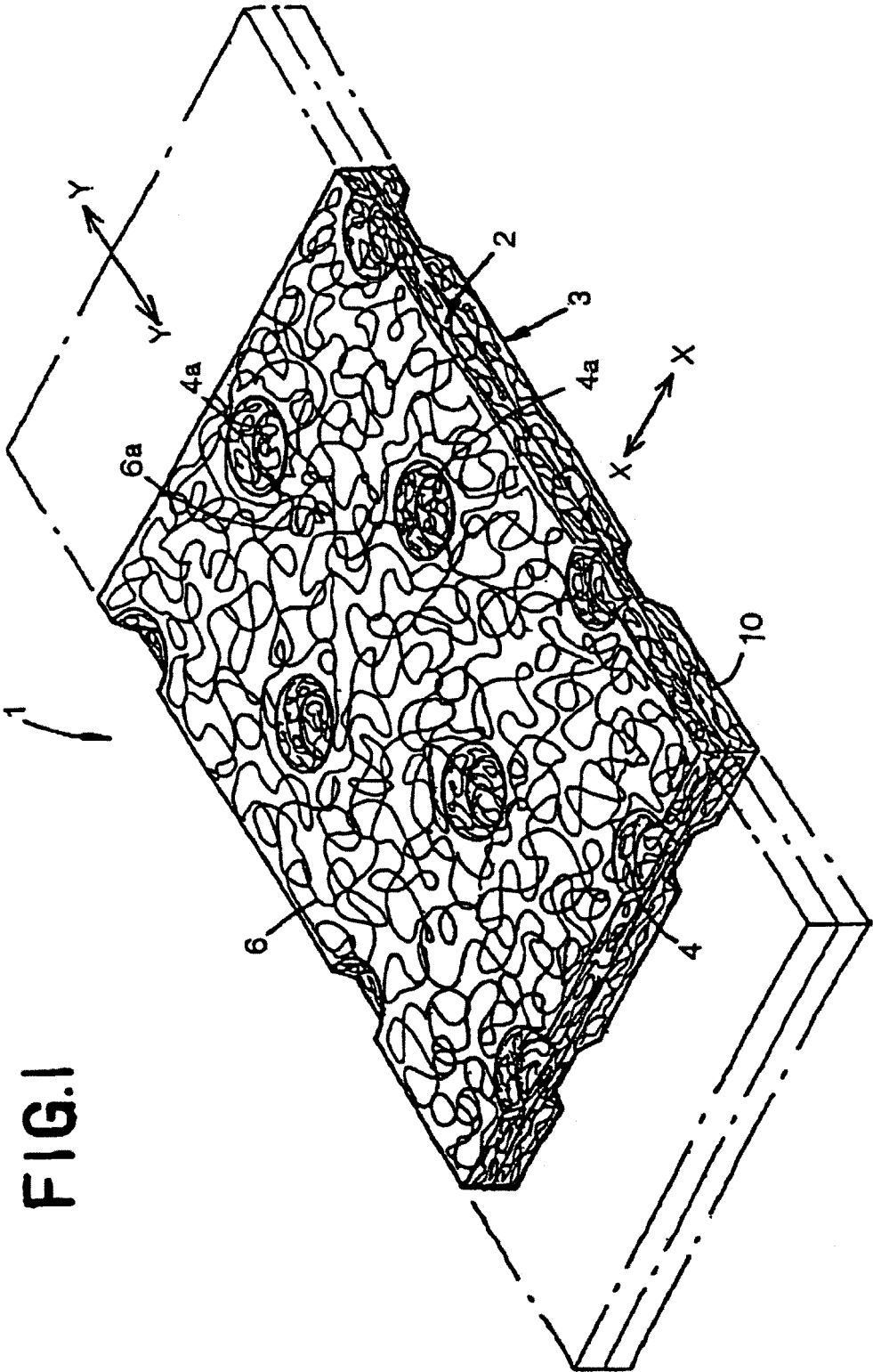


FIG.2

