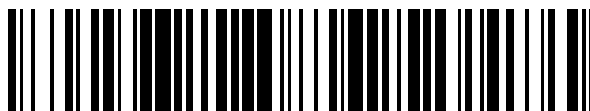


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 354**

51 Int. Cl.:
E02D 17/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10163529 .0**
96 Fecha de presentación: **21.05.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2264247**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2010**

54 Título: **Método para producir una red**

30 Prioridad:
25.05.2009 IT MI20090919

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.09.2012

73 Titular/es:
Tenax S.p.A.
Via dell'Industria, 3
23897 Viganò (Lecco), IT

72 Inventor/es:
Maggioni, Pierluigi y
Beretta, Cesare

74 Agente/Representante:
de 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).

ES 2 387 354 T3

DESCRIPCIÓN

Método para producir una red

La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de redes de múltiples planos.

5 En particular, la invención se refiere a un método de fabricar un producto monobloque en capas en el que todas las capas que lo forman están dispuestas en distintos planos rígidamente interconectados durante el mismo procedimiento de extrusión conjunta de manera que se forma una estructura única continua.

10 Se sabe que las redes de múltiples capas obtenidas mediante un procedimiento de extrusión se usan comúnmente en la actualidad en aplicaciones geotécnicas. Por ejemplo, se conocen redes de planos múltiples para uso geotécnico que tienen características óptimas en términos de drenaje de fluido, en combinación con una excelente resistencia a las fuerzas de compresión aplicadas en una dirección ortogonal al plano medio del producto manufacturado.

Por el documento No. US 5255998 se sabe producir redes de tres planos que consisten en tres series cada uno de hilos dispuestos en planos desplazados entre sí de tal manera que definen un producto monobloque en el que cada una de las capas se acopla a la capa contigua en una pluralidad de nudos de conexión.

15 El producto a que se refiere al documento US 5255998 tiene un comportamiento óptimo para el drenaje de fluido y una resistencia estructural óptima. Otro método es conocido por el documento US 2007/0218789 A1.

20 Sin embargo, resultará evidente que las características técnicas del artículo de fabricación anteriormente mencionado pueden ser variadas sólo variando la geometría del producto, a saber, usando hilos de mayor o menor diámetro, variando el número de hilos o la distancia entre los hilos y/o los nudos o modificando las geometrías y orientaciones de acoplamiento.

Es de hecho evidente que variando la aplicación para la cual está destinada la red, puede ocurrir una variación en los requisitos técnicos que debe poseer la red, y por lo tanto un artículo de fabricación dado que parezca ser excelente para algunos tipos de aplicaciones, puede no ser así en otras situaciones.

25 Lo anterior implica la necesidad de fabricar una pluralidad de artículos de fabricación diferentes de múltiples planos, siendo cada uno de ellos particularmente apropiado para respectivas aplicaciones concretas.

30 Como consecuencia de lo anterior, se han de proporcionar diferentes líneas de producción para fabricar artículos de manufactura que tengan las características de resistencia a la carga y pesos por metro cuadrado diferentes entre sí (incluso si no en una gran extensión) o, alternativamente, es necesario usar el mismo artículo de fabricación para aplicaciones de diferentes naturalezas, lo que dará lugar a un comportamiento y a un rendimiento que no son los óptimos debido a que el artículo no es dedicado al uso concreto.

Por lo tanto, la presente invención se propone encontrar una solución para los límites apuntados.

En particular, es un objetivo de la invención poner a disposición un procedimiento para la producción de redes de múltiples capas que haga posible obtener artículos de fabricación que tengan diferentes pesos por metro cuadrado, utilizando esencialmente las mismas máquinas de extrusión.

35 Otro objetivo de la invención es obtener un producto final de menor peso por metro cuadrado, siendo la capacidad de drenaje la misma.

Otros objetivos de la invención contemplan la posibilidad de obtener, además de productos incluso de un peso muy reducido por metro cuadrado, artículos con una buena resistencia a la compresión, una excelente capacidad de drenaje y una muy alta resistencia a la deformación en la dirección transversal.

40 Un objetivo auxiliar de la invención consiste en poner a disposición un método para la producción de redes que pueda ser usado en sectores completamente diferentes (tales como geotécnicos y de empaquetamiento o embalaje, por ejemplo), que proporcione en cualquier caso al producto de capas múltiples características ventajosas para el sector concreto.

45 Los precedentes y otros objetivos, que se pondrán más claramente de manifiesto en el curso de la siguiente descripción, se consiguen esencialmente mediante el método o procedimiento para la producción de redes de planos múltiples de acuerdo con la invención.

Otras características y ventajas se comprenderán mejor de la descripción detallada de una realización de un procedimiento para producir redes de planos múltiples de acuerdo con la invención.

La descripción se realizará a continuación con referencia a las figuras que se acompañan, dadas a modo de ejemplo

no limitativo, en las cuales:

La figura 1 muestra una foto desde arriba de la red de planos múltiples de acuerdo con la invención;

Las figuras 2 y 2a muestran fotos de una vista en perspectiva de una red obtenida con el método de acuerdo con la invención;

5 Las figuras 3a-3d son vistas esquemáticas de secciones de la foto mostrada en la figura 1 en planos indicados en ella;

La figura 4 muestra un artículo de fabricación similar a una red que constituye un producto intermedio en el método de acuerdo con la invención; y

10 La figura 5 muestra una foto en vista en planta de una red ligera para embalaje obtenida con el método de la invención.

Con referencia a las figuras mencionadas, una red de múltiples planos obtenida siguiendo el procedimiento de la invención ha sido generalmente identificada por el número de referencia 1.

15 El método de acuerdo con la invención contempla en primer lugar la producción de un artículo de fabricación 10 similar a una red de múltiples planos (preferiblemente un artículo de tres planos) que puede ser obtenido por medio de un procedimiento de extrusión conjunta usando máquinas conocidas equipadas con un cabezal rotativo.

En particular, el artículo de fabricación 10 similar a una red (un producto semiacabado), obtenido por extrusión conjunta, puede ser del tipo mostrado en la figura 4.

Como es posible observar en esta imagen, el artículo 10 similar a una red comprende una primera, una segunda y una tercera series 2, 3, 4 de elementos 2a, 3a, 4a similares a hilos.

20 Cada serie se sitúa en un respectivo plano A, B, C que es paralelo y está desplazado con respecto al plano de la serie adyacente (figura 3d).

Además, los tres elementos 2a, 3a, 4a similares a hilos de cada serie 2, 3, 4 son prácticamente paralelos entre sí.

25 También es posible apreciar en la figura 4, que los elementos de la primera serie 2 están inclinados con respecto a los elementos de la segunda y la tercera series, 3 y 4, respectivamente, mientras que los elementos de la segunda serie 3 están, a su vez, inclinados con respecto a los elementos de la tercera serie 4.

Además, los elementos 2a, similares a hilos, de la primera serie 2 están rígidamente sujetos a los elementos 3a, similares a hilos, de la segunda serie 3 en respectivos nudos 5.

Análogamente, los elementos similares a hilos 3a de la segunda serie 3 están rígidamente sujetos a los elementos similares a hilos 4a de la tercera serie 4 en respectivos nudos 6 correspondientes.

30 Debido a lo anterior, se puede definir una red monobloque de planos múltiples que están rígidamente interconectados y define una pluralidad de mallas.

35 Se ha de puntualizar también que los elementos similares a hilos de la segunda serie 3 (interpuestos entre los de la primera y tercera series) están orientados en la dirección de extrusión (MD = dirección de la máquina); viceversa, los elementos de las series primera y tercera salen del cabezal de extrusión de tal manera que en el producto hecho plano los ángulos opuestos y similares están inclinados con respecto a la dirección de extrusión.

Mirando en particular a las figuras, es entonces posible apreciar que los nudos 5 entre las primera y segunda series 2, 3 y los nudos 6 que conectan las segunda y tercera series 3, 4 de los electos similares a hilos están dispuestos en posiciones correspondientes de tal manera que se definen regiones de acoplamiento verdaderas en las que las series primera, segunda y tercera están conectadas entre sí.

40 Mirando desde la parte superior al artículo de fabricación 10, similar a una red, así obtenido, es posible ver una estructura de mallas en la que las series primera y tercera de los elementos similares a hilos definen mallas romboidales, mientras que los elementos similares a hilos de la segunda serie son realmente los bisectores de ángulos opuestos de estas mallas romboidales.

45 No obstante, en otras palabras, la estructura de mallas es bastante uniforme y las tres series de elementos se acoplan en nudos correspondientes.

Ventajosamente, el procedimiento de fabricar las redes de planos múltiples que son el objeto de la invención contemplan que, una vez que ha sido hecho el artículo de fabricación 10 similar a una red, descrito anteriormente,

en particular por extrusión conjunta de los citados elementos similares a hilos por medio de un cabezal rotativo conocido y apropiado, se realiza al menos una operación adicional de estiramiento o alargamiento del artículo de fabricación 10 similar a una red, obtenido de este modo, al menos en una primera dirección de estiramiento 7.

Lo anterior se puede realizar en particular mientras el artículo de fabricación está todavía en un estado plástico.

- 5 Definida como MD (dirección de la máquina) la dirección de extrusión paralela al (coincidente con el) movimiento de avance o dirección de alimentación del artículo de fabricación 10 similar a una red que sale del extrusor, la primera dirección de estiramiento 7 es esencialmente transversal a una tal dirección de extrusión.

10 En particular, la dirección de estiramiento 7 será ortogonal a la dirección de alimentación MD previamente mencionada, de manera que los elementos de las series primera y tercera (2, 4) serán principalmente accionados en ella.

Realmente, la primera dirección de estiramiento 7 no es coincidente con ninguna dirección de extensión longitudinal de las tres series de hilos del producto.

15 La realización de esta acción de estiramiento de la red implica dos efectos desde un punto de vista geométrico: los elementos paralelos de la segunda serie siguen siendo paralelos, pero se separan en una mayor distancia que la misma distancia en el artículo de fabricación 10 similar a una red, semiacabado.

20 Además, los elementos 2a y 4a similares a hilos de las series primera y tercera 2, 4 son correspondientemente extendidos, mientras mantienen la relación geométrica de paralelismo mutuo. Lo anterior significa que, tras el examen de una sección en diferentes puntos de una malla es posible ver que la mayor sección está en los nudos 5, 6, y a continuación dicha sección se hace cada vez menor (incluso si la geometría de la misma es parcialmente desigual) hasta que alcanza una región de línea media en la que comienza de nuevo a aumentar hasta la proximidad de nudo inmediatamente siguiente.

Desde un punto de vista técnico, la operación de estiramiento reduce el peso del artículo de fabricación por unidad dimensional.

25 Se ha de observar además que la red de tres planos es en particular estirada al menos en dos direcciones de estiramiento, donde la segunda dirección de estiramiento 13 es transversal a la primera dirección de estiramiento 7.

Más detalladamente, la segunda dirección de estiramiento es paralela a la dirección de alimentación de la máquina (MD) y en realidad es coincidente con la dirección de extensión longitudinal 8 de los elemento 3a similares a hilos de la segunda serie 3.

30 De esta manera, los elementos similares a hilos de la segunda serie modifican también su geometría y la sección varía desde un valor máximo en los nudos a un valor mínimo en la región de la línea media entre dos nudos consecutivos.

En este caso también existe una reducción adicional de peso de la red por metro cuadrado.

35 Opcionalmente, el método de producción puede comprender también una operación de aplicar al menos una capa de material de filtración 12 con el artículo de fabricación 10 similar a una red, cuya capa puede estar asociada ya sea con la primera serie 2 o con la tercera serie 4 de los elementos similares a hilos (en una realización más podría estar asociada con ambas series).

Se reconocerá que al final de las operaciones de estiramiento, las mallas de la red no muestran variaciones en los ángulos entre los propios hilos y por lo tanto el producto no modifica su orientación con respecto a la dirección de la máquina (MD).

40 Además, las dos capas 2, 4 situadas sobre y bajo la central 3, respectivamente, tienen hilos que no están orientados en la dirección ortogonal a la dirección de la máquina (MD), sino de acuerdo con un ángulo de al menos 15° y forman entre sí un ángulo en el que la dirección MD es esencialmente el bisector.

45 Con respecto a un producto de tres planos meramente extrudido, la capacidad de orientar la red en una dirección al menos ortogonal a la dirección de extrusión permite obtener un producto final que tiene un menor peso por metro cuadrado, siendo igual la capacidad de drenaje.

50 En la aplicación al drenaje de fluidos, la variación de presión a la que es sometido el producto, que conduciría a un mayor aplastamiento en una dirección ortogonal al plano medio del artículo de fabricación, puede ser fácilmente contrarrestada por una reducción de la anchura de los canales (y por tanto de la longitud de flexión libre de los hilos), variando simplemente el valor de la relación de estiramiento (siempre que se mantenga constantemente un buen ensamble de los tamaños de hilos, ángulos entre los hilos y correcta relación de estiramiento) y ya no se modifique

el número de los hilos longitudinales del artículo de fabricación.

Entonces se ha de puntualizar que el producto estirado tiene en todos los casos hilos esencialmente tensos, nudos que mantienen prácticamente el espesor original (en particular la pérdida de espesor es menor que el 15% y como promedio en torno a 10%) y por lo tanto los canales tienen amplias dimensiones y mantienen una buena resistencia a la compresión.

El hilo de la segunda serie 3 mantiene una dirección esencialmente rectilínea y por tanto sigue representando el bisector del ángulo formado por los dos órdenes de hilos más exteriores.

Se ha de apreciar que el objeto de la invención puede ser usado para un gran número de tipos de funciones.

De hecho, la red en cuestión puede ser usada como una geo-rejilla en la que es posible utilizar la capacidad de volumen dentro de los canales entre los hilos del orden orientados en la dirección de la máquina y la mayor capacidad de contención de las partículas molidas en una dirección transversal (que aparecen del espesor global del producto) y en una dirección ortogonal desde el plano medio de los órdenes de hilos que componen el artículo de fabricación (debido a la presencia de los órdenes más externos de hilos, cada uno de los cuales pasa a través de la malla trazada por los órdenes de hilos opuestos).

En particular, la presente invención permite que el objeto de la patente US mencionada sea mejorado manteniendo la misma capacidad de drenaje mientras, al mismo tiempo, es más flexible desde el punto de vista de la producción, ya que es posible obtener la necesaria capacidad de resistencia a la presión del artículo de fabricación simplemente modificando correctamente la relación de estiramiento en una dirección transversal al avance de los hilos en la máquina y reduciendo la longitud de libre flexión de los propios hilos.

Exactamente para la aplicación geotécnica, es útil, o en cualquier caso posible, acoplar la invención con algún tejido geotextil en al menos uno de los lados del producto.

Se ha de reconocer además que las redes obtenidas usando el procedimiento de la invención pueden tener muchas ventajas también en otros sectores.

En el campo del embalaje con redes extrudidas que tienen un peso pequeño por metro cuadrado, la forma de las mallas tiene una gran importancia debido a que las características mecánicas y de contención varían en un mayor grado.

Con una malla cuadrada se puede obtener una red que tenga una resistencia óptima a la presión (y poca resistencia a la deformación) en una dirección longitudinal y transversal; con una malla romboidal se puede obtener una red muy deformable, cuya característica tiene un aspecto positivo en términos de capacidad de adaptación de la misma a su contenido, pero un aspecto negativo en cuanto a la dificultad de manipular el producto.

Por ejemplo, en lo que se refiere al empaquetamiento de fruta y productos vegetales, estos productos muestran una modificación con el tiempo de su geometría y características volumétricas debido a la pérdida de líquidos.

Un uso posible de la red del invento que tiene un pequeño peso por metro cuadrado es por lo tanto para empaquetamiento de productos tales como heno o fruta y vegetales.

El poco peso de la red y la marcada delgadez de los hilos dispuestos de acuerdo con las especificaciones anteriormente descritas dan a la red una elasticidad de contención óptima combinada con una mayor resistencia de los hilos orientados en la dirección de la máquina (figura 5).

La elasticidad intrínseca comunicada a la red, debido a la particular disposición y trabajo de los órdenes de hilos, hace posible obtener una posible reducción de peso/volumen del producto envuelto, por ejemplo cuando se empaquetan vegetales, adaptando el elemento de envoltura a los tamaños de los contenidos sin que el paquete pierda su resistencia mecánica.

Una red para este tipo de aplicaciones se muestra en la figura 5; se trata de una red ligera que tiene tres órdenes de hilos dispuestos como se ha descrito anteriormente y se obtiene siguiendo el procedimiento de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fabricar redes de planos múltiples que comprende las siguientes operaciones:

- fabricar un artículo de fabricación monobloque, similar a una red, mediante el menos las siguientes sub-operaciones:

- 5 proporcionar una primera, una segunda y una tercera series (2, 3, 4) de elementos similares a hilos (2a, 3a, 4a), teniendo cada serie (2, 3, 4) elementos (2a, 3a, 4a) similares a hilos paralelos entre sí;
- 10 acoplar la primera serie (2) de elementos (2a) similares a hilos a la segunda serie (3) de elementos (3a) similares a hilos de tal manera que los elementos (2a) de la primera serie (2) estén inclinados con respecto a los elementos (3a) de la segunda serie (3), estando los elementos de la primera serie (2) en un plano de situación (A) diferente de los elementos de la segunda serie (3), definiendo las regiones de acoplamiento entre los elementos (2a) similares de hilos de la primera serie (2) y los elementos (3a) similares a hilos de la segunda serie (3) una pluralidad de nudos (5) entre las series primera y segunda;
- 15 acoplar dicha segunda serie (3) de elementos (3a) similares a hilos a dicha tercera serie (4) de elementos (4a) similares a hilos de tal manera que los elementos de la segunda serie (3) estén inclinados con respecto a los elementos de la tercera serie (4), situándose los elementos de la primera serie (2), de la segunda serie (3) y de la tercera serie (4) en planos diferentes (A, B, C), respectivamente, estando los elementos de la segunda serie (3) interpuestos entre los elementos de la primera serie (2) y los elementos de la tercera serie (4), definiendo los elementos de la segunda serie y los elementos de la tercera serie una pluralidad de nidos de conexión (6) entre las series segunda y tercera (3, 4); caracterizado porque comprende además una operación de estiramiento o alargamiento del artículo de fabricación (10) similar a una red, así obtenido, en al menos una primera dirección de estiramiento (7).

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque las operaciones de fabricar las citadas primera serie (2), segunda serie (3) y tercera serie (4) de elementos similares a hilos y la operación de asociar dicha primera serie con dichas segunda serie y tercera serie son esencialmente simultáneas.

3. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha operación de fabricar un artículo de fabricación (10) similar a una red se obtiene mediante una operación de extrusión, teniendo los elementos (3a) similares a hilos de la segunda serie (3) una dirección de extensión esencialmente paralela a la dirección de movimiento de avance (MD) del artículo de fabricación (10) similar a una red que sale del extrusor.

4. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos similares a hilos de la primera serie (2) y los elementos similares a hilos de la tercera serie (4) están hechos de tal modo que tienen ejes de extensión (9, 11) mutuamente inclinados, estando los elementos de la segunda serie (3) inclinados con respecto a los elementos de la primera y la tercera series (2, 4).

5. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los nudos de conexión (5) entre las series primera y segunda (2, 3) y los nudos de conexión (6) entre las series segunda y tercera (3, 4) están hechos de tal manera que están en situaciones correspondientes, definiendo de ese modo nudos de conexión entre las series primera, segunda y tercera.

6. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos de la segunda serie (3) definen esencialmente un bisector del ángulo (α) formado entre los elementos de las series primera y tercera (2, 4).

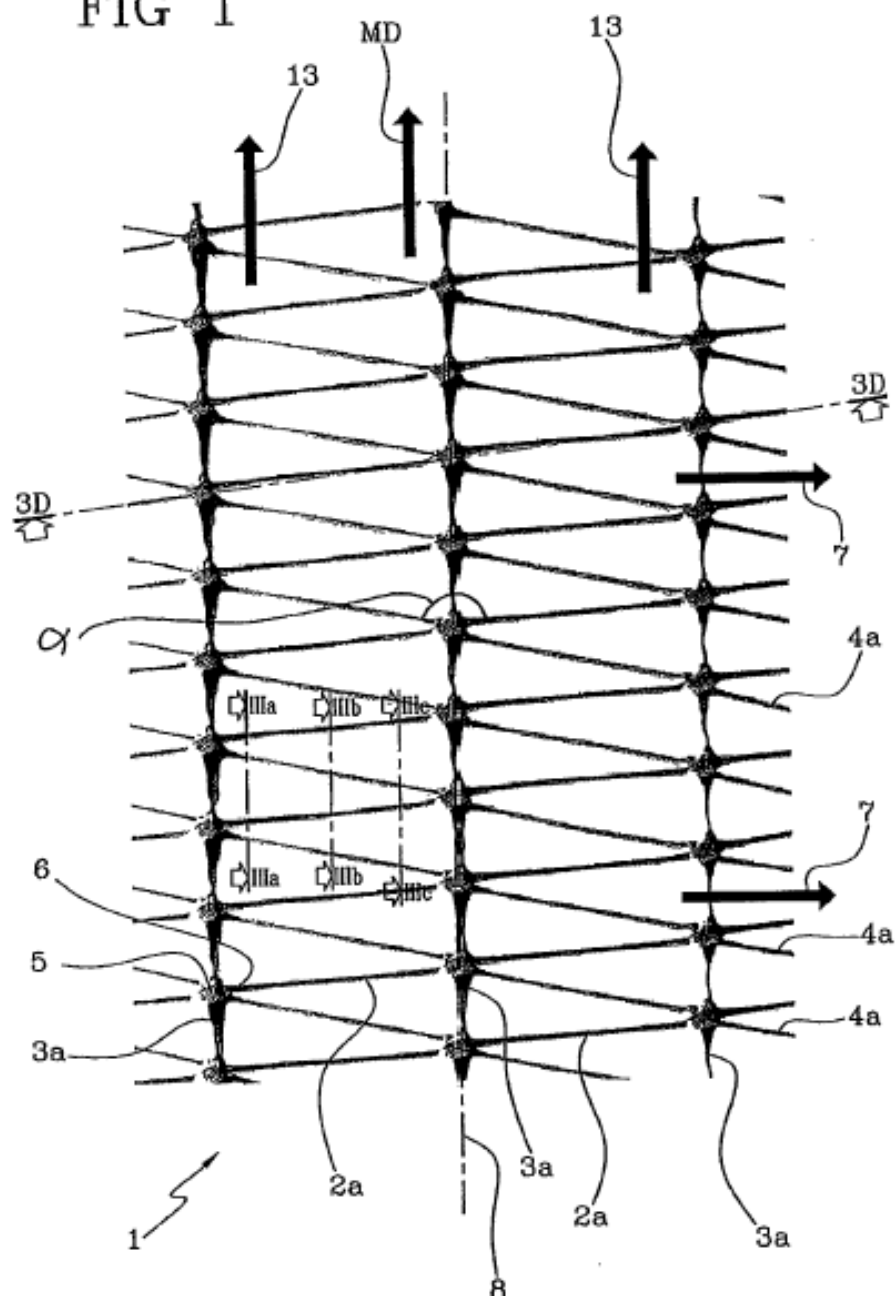
7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende además una operación de estiramiento más para estirar el artículo de fabricación (10) similar a una red en una dirección adicional (13) transversal a la primera dirección de estiramiento (7), no siendo preferiblemente paralela la primera dirección de estiramiento (7) a cualquier dirección de extensión de los elementos similares a hilos de las series primera, segunda y tercera.

8. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque

dicha primera dirección de estiramiento adicional (7) es esencialmente transversal y preferiblemente ortogonal a la dirección del movimiento de avance (MD) durante la fabricación, y a la extensión longitudinal (8) de los elementos similares a hilos de la segunda serie (3).

- 5 9. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la citada dirección de estiramiento adicional (13) es transversal, y preferiblemente ortogonal, a dicha primera dirección de estiramiento (7), siendo lo más preferible que dicha dirección de estiramiento adicional (13) sea paralela a la dirección de extensión longitudinal (8) de los elementos similares a hilos de la segunda serie (3).
- 10 10. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende una operación de asociar al menos una capa de material de filtración (12) con el artículo de fabricación similar a una red, estando la citada capa de material de filtración (12) asociada preferiblemente con dicha primera serie (2) de elementos similares a hilos y/o con dicha tercera serie (4) de elementos similares a hilos.
- 15 11. Una red de múltiples planos, en particular para drenaje de fluidos, que comprende:
 - 20 - al menos una primera, una segunda y una tercera series (2, 3, 4) de elementos (2a, 3a, 4a) similares a hilos, siendo los elementos (2a) similares a hilos de la primera serie (2) paralelos entre sí, siendo los elementos (3a) similares a hilos de la segunda serie (3) paralelos entre sí y siendo los elementos (4a) similares a hilos de la tercera serie (4) paralelos entre sí, situándose los elementos similares a hilos de la primera serie (2) en un primer plano de situación (A), situándose los elementos similares a hilos de la segunda serie (3) en un segundo plano de situación (B) y situándose los elementos de la tercera serie (4) en un tercer plano de situación (C), estando los citados planos de situación (A, B, C) mutuamente desplazados;
 - 25 - nudos de conexión (5) entre los elementos similares a hilos de la primera serie (2) y los elementos similares a hilos de la segunda serie (3);
 - 30 - nudos de conexión (6) entre los elementos similares a hilos de la segunda serie (3) y los elementos similares a hilos de la tercera serie (4), caracterizada porque los elementos (3a) similares a hilos de la segunda serie (3) son estirados a lo largo de su dirección de extensión principal (8), que tiene una sección, en un plano ortogonal a la dirección de extensión principal, que disminuye y a continuación aumenta en el movimiento desde un nudo al siguiente.

FIG 1



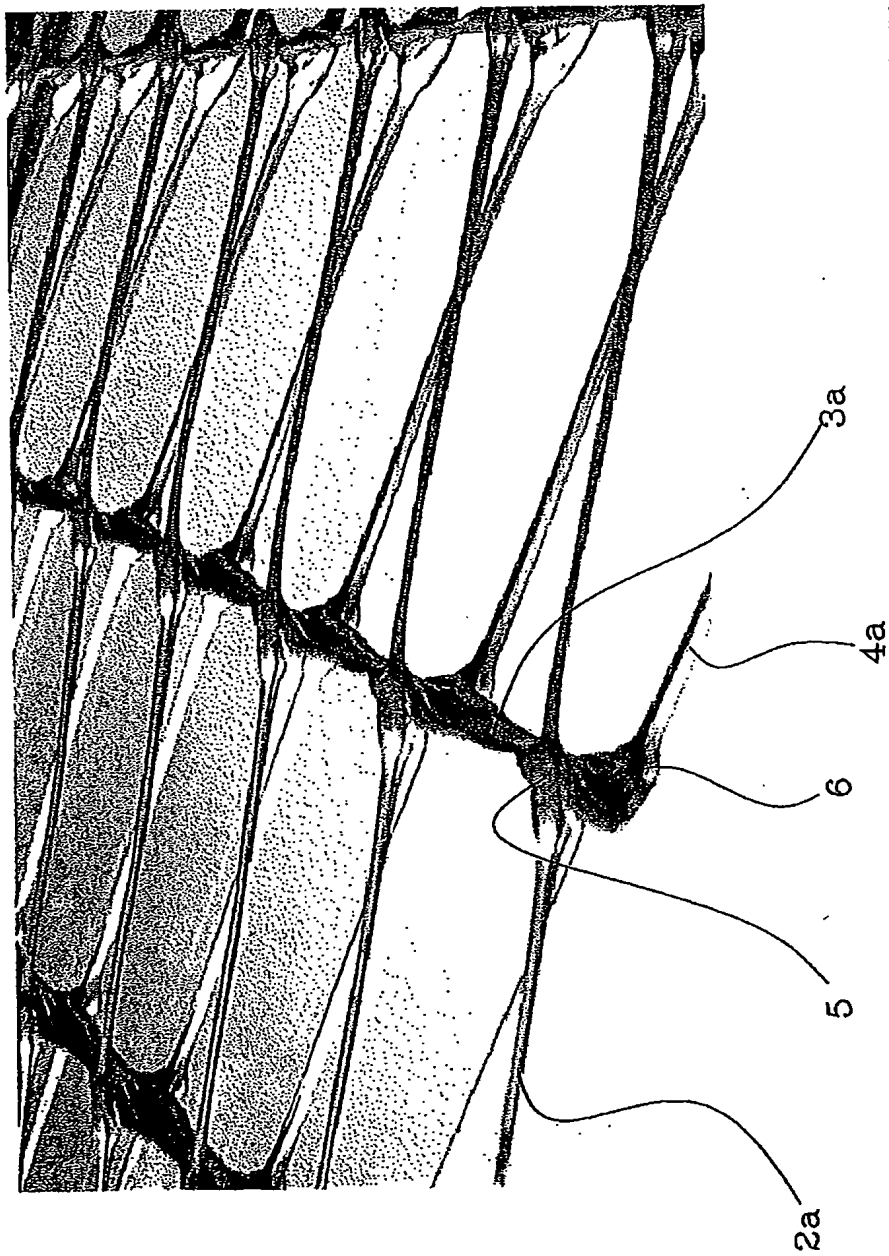


FIG 2

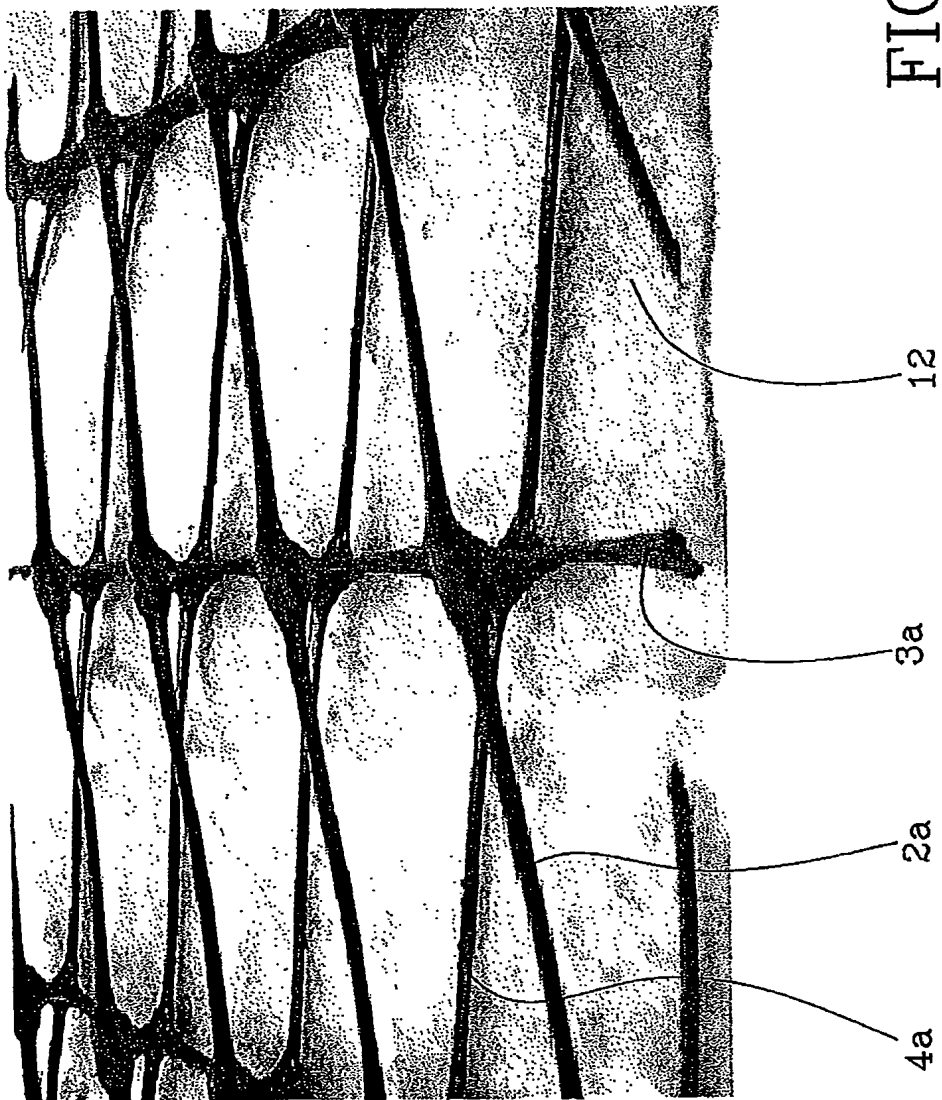


FIG 2a

FIG 3a

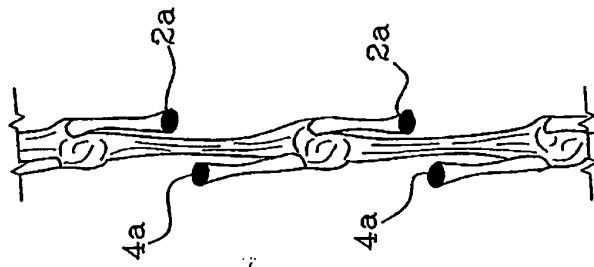


FIG 3b

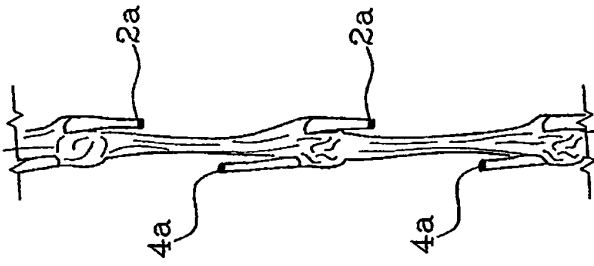


FIG 3c

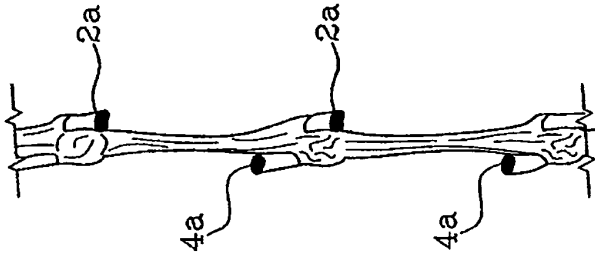


FIG 3d

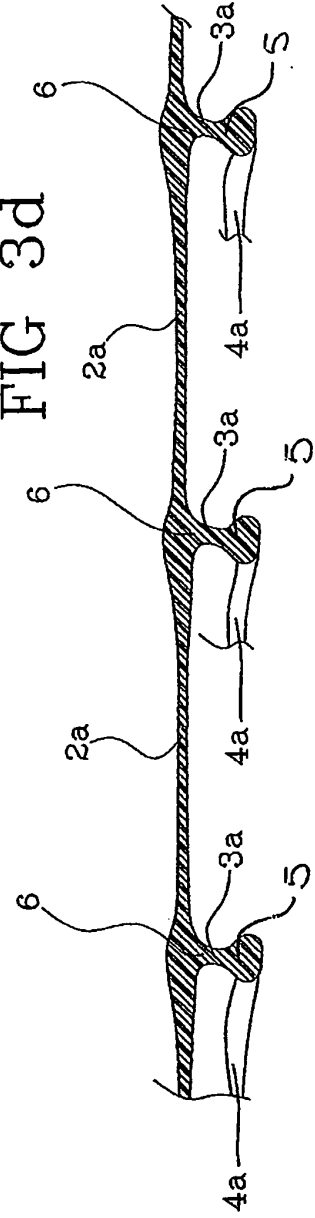


FIG 4

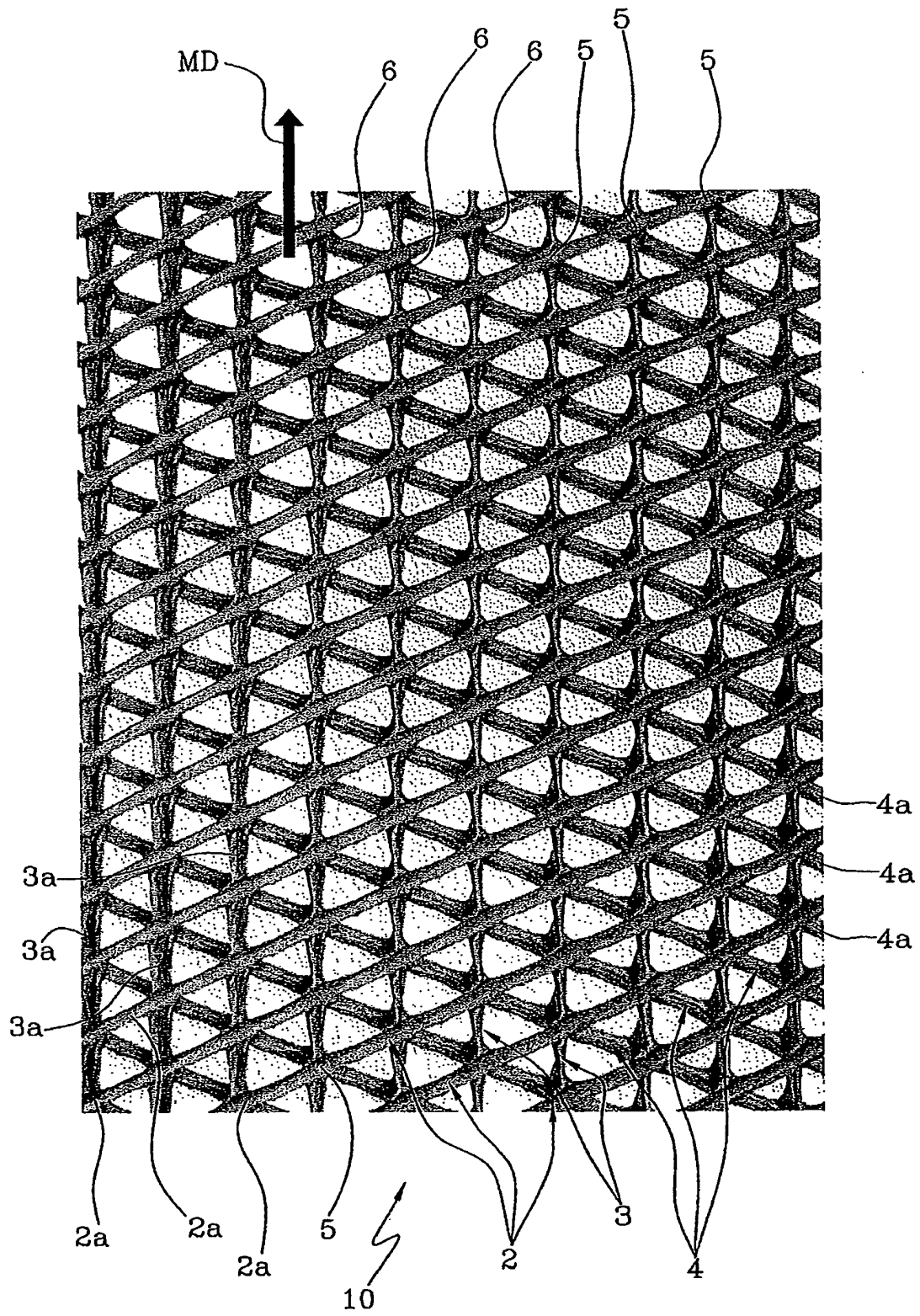


FIG 5

