

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 502 469**

51 Int. Cl.:

E02D 17/20 (2006.01)

E02D 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2011 E 11776821 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2616592**

54 Título: **Material compuesto, componente adecuado para uso en material compuesto y métodos y estructuras relacionados**

30 Prioridad:

14.09.2010 GB 201015290

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

03.10.2014

73 Titular/es:

**A.B.G. LIMITED (100.0%)
E7 Meltham Mills Road, Meltham
Holmfirth, Yorkshire HD9 4DS, GB**

72 Inventor/es:

**HERBERT, JIM;
SLATER, PAUL y
BAMFORTH, ALAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 502 469 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

Material compuesto, componente adecuado para uso en material compuesto y métodos y estructuras relacionados

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a materiales compuestos y a componentes adecuados para incorporación en materiales compuestos. La presente invención se refiere, además, a métodos de fabricación de materiales compuestos y componentes adecuados para incorporación en materiales compuestos. La presente invención se refiere, además, todavía a métodos de proporcionar drenaje utilizando los mismos, y a estructuras de drenaje que incluyen los mismos.

Antecedentes de la invención

10 En ingeniería geotécnica, se utilizan materiales compuestos en lugar de tierra, arcilla, roca y similares para proporcionar soluciones a problemas de ingeniería geotécnica. Los materiales compuestos típicos utilizados en este campo comprenden dos o más componentes, tales como láminas textiles en combinación con una rejilla, red o núcleo. Aplicaciones típicas para materiales compuestos son la provisión de drenaje y/o provisión de barrera de humedad alrededor de estructuras. Un componente para un material compuesto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento US 3 795 180 A.

15 La figura 1 muestra una vista de la sección lateral de un material compuesto 1 conocido en uso. El material compuesto 1 es suministrado en láminas formadas de tiras de drenaje 10 posicionadas entre capas textiles 12. Las capas textiles 12 son permeables al agua, mientras que las tiras de drenaje canalizan el agua a lo largo de su longitud. En uso, las capas textiles 12 están en contacto con tierra húmeda que permite pasar el agua dentro de las tiras de drenaje para que sea transportada fuera del suelo. Sin embargo, se plantea un problema cuando se utilizan láminas separadas del material compuesto 1 para formar un sistema de drenaje sobre un área grande. Para permitir un drenaje eficiente, los extremos de las tiras de drenaje que forman una salida de drenaje desde una primera lámina de material deben alinearse cuidadosamente con los extremos de las tiras de drenaje que forman una entrada de drenaje hasta una segunda lámina de material. Esto puede ser conveniente en los que las láminas se extienden sobre distancias grades, están sometidas a flexiones entre tiras de drenaje y las tiras de drenaje propiamente dichas son relativamente estrechas. Además, las tiras de drenaje separada son pueden cooperar fácilmente entre sí para distribuir fluido de drenaje a otras si alguna a algunas de las tiras se bloqueasen.

Las formas de realización de la presente invención tratar de solucionar al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior, ya estén identificados a aquí o de otra manera.

Sumario de la invención

30 En un primer aspecto, la presente invención proporciona un componente para un material compuesto, comprendiendo el componente una estructura de láminas que incluye una pluralidad de miembros que se intersectan entre sí para proporcionar trayectorias de drenaje de fluido que están mutuamente interconectadas.

35 De manera adecuada, el componente está delimitado por un miembro de drenaje a lo largo de uno de sus bordes. De manera adecuada, el componente está delimitado por un miembro de drenaje a lo largo de dos de sus bordes, con preferencia bordes opuestos. De manera adecuada, el componente está delimitado por un miembro de drenaje a lo largo de cada uno de sus bordes.

40 Aquí, el término "fluido" debe entenderse que incluye cualquier sustancia no sólida, por ejemplo líquidos, gases y combinaciones de ellos. De la misma manera, el término "drenaje" incluye extracción de líquido y ventilación de gases.

De manera adecuada, el componente comprende una lámina. De manera adecuada, el componente comprende un rollo de material.

45 De manera adecuada, el componente comprende una o más proyecciones sobre el primer lado del mismo que comprende las trayectorias de drenaje entre ellas. De manera adecuada, el componente comprende porciones rebajadas que proporcionan las trayectorias de drenaje. De manera adecuada, el componente comprende una o más proyecciones sobre su segundo lado. De manera adecuada, el núcleo comprende un núcleo de fibra aleatoria. De manera adecuada, el núcleo comprende un núcleo de red. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje están dispuestas para permitir que el fluido se mueva a través del núcleo en tres dimensiones. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje están dispuestas para permitir que el fluido se mueva a través del primer lado de la lámina de componente en dos direcciones no paralelas. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje están dispuestas para proporcionar una trayectoria de fluido continua a través del material compuesto en una dirección, o en dos direcciones no paralelas. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje están dispuestas para permitir que el fluido se mueva a través del primer lado del componente desde un extremo de la mismo hasta el

otro. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje están dispuestas para permitir que el fluido se mueva a través del primer lado del componente desde un lado del mismo hasta el otro. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje están dispuestas para permitir que el fluido se mueva a través del primer lado del componente desde un extremo del mismo hasta el otro y desde un lado del mismo hasta el otro. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje están interconectadas mutuamente. De manera adecuada, el componente comprende una pluralidad de proyecciones sobre uno o los dos primero y segundo lados del mismo. De manera adecuada, las proyecciones son de forma sustancialmente similar entre sí. De manera adecuada, las proyecciones están distribuidas en disposición regular a través de la lámina del núcleo.

De manera adecuada, los miembros de drenaje en la pluralidad de miembros de drenaje se intersectan entre sí para proporcionar trayectorias de drenaje de fluido que están mutuamente interconectadas. De manera adecuada, los miembros de drenaje están formados de tiras que se cruzan de material de drenaje. De manera adecuada, las tiras de material de drenaje están en comunicación de fluido entre sí en sus intersecciones. De manera adecuada, los miembros de drenaje proporcionan capacidad interna para las trayectorias de drenaje de fluido. De manera adecuada, los miembros de drenaje comprenden proyecciones en ellos y en los que los espacios entre las proyecciones definen una pluralidad de trayectorias de drenaje de fluido interconectadas que permiten que el fluido circule a través de la primera cara del componente para formar de esta manera los miembros de drenaje.

De manera adecuada, el componente comprende una pluralidad de orificios entre los miembros de drenaje.

De manera adecuada, el o cada orificio en el componente tiene un límite que comprende un miembro de drenaje. De manera adecuada, el o cada orificio en el componente está rodeado por miembros de drenaje. De manera adecuada, los orificios están dispuestos con un miembro de drenaje en medio. De manera adecuada, los miembros de drenaje comprenden las trayectorias de drenaje de fluido encima de ellos. De manera adecuada, los miembros de drenaje comprenden las proyecciones encima de ellos, De manera adecuada, los orificios y los miembros de drenaje están dispuestos en un patrón que se repite regularmente, con preferencia un patrón de rejilla o similar a una rejilla. De manera adecuada, los miembros de drenaje comprenden trayectorias de drenaje de fluido que forman una primera micro estructura del componente, y los miembros de drenaje entre los orificios en el componente define una maro estructura de drenaje. De manera adecuada, la micro estructura de drenaje es proporcionada por trayectorias de drenaje de fluido dentro del material de miembro de drenaje.

De manera adecuada, los orificios están configurados de forma rectangular. De manera adecuada, los orificios están configurados generalmente de forma cuadrada. De manera adecuada, los orificios están configurados, en general, de forma triangular. De manera adecuada, los orificios están configurados, en general, de forma ovalada. De manera adecuada, los orificios están configurados, en general, de forma circular. De manera adecuada, los orificios están configurados de forma sustancialmente igual entre sí. De manera adecuada, los orificios están distribuidos en disposición regular a través de la lámina del núcleo.

De manera adecuada, los orificios comprende más del 10 % del área de la lámina del núcleo, con preferencia más del 20 % del área, más preferentemente más del 30 %, más preferentemente más del 40 %, por ejemplo más del 50 % del área del componente. De manera adecuada, los orificios comprenden hasta el 90 % del área del componente, con preferencia hasta el 80 %, más preferentemente hasta el 70 %, con preferencia hasta el 60 %, por ejemplo hasta el 55 %, del área del componente. En formas de realización especialmente preferidas, los orificios comprenden aproximadamente 50 % - 60 % del área de la lámina de núcleo.

De manera adecuada, los orificios tienen una dimensión de anchura mayor que 25 mm a través del componente, con preferencia mayor que 50 mm, de manera más preferida mayor que 100 mm, incluso de manera más preferida mayor que 500 mm, por ejemplo mayor que 1000 mm a través del componente. De manera adecuada, los orificios tienen una dimensión de longitud mayor que 25 mm a través de la lámina de núcleo, con preferencia mayor que 50 mm, de manera más preferida mayor que 100 mm, incluso de manera más preferida mayor que 500 mm, por ejemplo mayor que 1000 mm a través del componente.

De manera adecuada, los miembros de drenaje tienen dimensiones mayores que 25 mm, con preferencia mayores que 50 mm, de manera más preferida mayores que 75 mm, por ejemplo 100 mm de orificios de separación sobre el componente.

De manera adecuada, el componente está fabricado de material impermeable a fluido y/o tiene una capa más exterior impermeable a fluido. De manera adecuada, el componente está fabricado de un material impermeable al agua y/o tiene una capa más exterior impermeable al agua. En formas de realización alternativas, el componente puede comprender un material permeable a fluido o puede comprender porciones permeables a fluido, por ejemplo para dar permeabilidad de plano. De manera adecuada, las trayectorias de drenaje de fluido son proporcionados por porciones permeables a fluido de componente.

De manera adecuada, la lámina de núcleo comprende HDPE.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un material compuesto, comprendiendo el material un

primer componente en combinación con un segundo componente, en el que el primer componente es el del primer aspecto de la invención.

De manera adecuada, el segundo componente es una lámina. De manera adecuada, el segundo componente es proporcionado sobre un primer lado del primer componente.

- 5 De manera adecuada, el segundo componente es permeable a fluido. De manera adecuada, el segundo componente es permeable al agua. De manera adecuada, el segundo componente es permeable al gas. De manera adecuada, el segundo componente comprende un textil. De manera adecuada, el segundo componente comprende un textil no-tejido. De manera adecuada, el segundo componente comprende un material de plástico. De manera adecuada, el segundo componente comprende un material de polipropileno. De manera adecuada, el segundo componente comprende un material de fibras largas. De manera adecuada, el segundo componente comprende un material agujeteado. De manera adecuada, el segundo componente comprende un material tratado con calor.

De manera adecuada, el segundo componente está acoplado fijamente al primer componente. De manera adecuada, el segundo componente está acoplado fijamente a primer componente por adhesivo, o por un proceso térmico u otro proceso de soldadura.

- 15 De manera adecuada, el segundo componente está acoplado a proyecciones del primer componente. De manera adecuada, el segundo componente está acoplado a proyecciones del primer componente, de tal manera que las trayectorias de drenaje están previstas en el espacio entre el segundo componente y el primer lado del primer componente.

- 20 De manera adecuada, el primero y el segundo componentes se extienden sobre la misma área. De manera adecuada, el segundo componente cubre la totalidad del primer componente.

- 25 De manera adecuada, en uso el primer componente es generalmente incompresible en respuesta a una carga de trabajo aplicada. De manera adecuada, el segundo componente es extensible desde una posición de reposo, en la que se encuentra por encima del primer lado del componente hasta una posición en uso, en la que se extiende a través de los orificios en el primer componente desde un primer lado del mismo hasta un segundo lado del mismo en respuesta a una carga de trabajo aplicada sobre el segundo componente a partir de material prensado o presionado contra la lámina de cubierta.

- 30 De manera adecuada, el material compuesto comprende, además, un tercer componente. De manera adecuada, el tercer componente es proporcionado sobre un segundo lado del primer componente. De manera adecuada, el tercer componente comprende alguna o todas las características descritas anteriormente con relación al segundo componente.

En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método de fabricación de un componente para un material compuesto, comprendiendo el método formar una estructura de láminas que incluye una pluralidad de miembros de drenaje que se intersectan entre sí para proporcionar trayectorias de drenaje de fluido mutuamente interconectadas.

- 35 De manera adecuada, el método comprende disponer un primer miembro de drenaje a través de un segundo miembro de drenaje. De manera adecuada, el método comprende disponer una pluralidad de primeros miembros de drenaje a través de una pluralidad de segundos miembros de drenaje. De manera adecuada, el método comprende acoplar los miembros de drenaje entre sí, con preferencia en sus intersecciones. De manera adecuada, el acoplamiento comprende adhesión, por ejemplo por adhesivo o soldadura con calor.

- 40 De manera adecuada, el método comprende entretejer un primer miembro de drenaje con una pluralidad de segundos miembros de drenaje. De manera adecuada, el método comprende entretejer una primera pluralidad de miembros de drenaje con una segunda pluralidad de miembros de drenaje. De manera adecuada, los miembros de drenaje en la primera pluralidad están posicionados generalmente paralelos entre sí. De manera adecuada, los miembros de drenaje en la segunda pluralidad están posicionados generalmente paralelos entre sí. De manera adecuada, cada miembro de drenaje en la primera pluralidad se intersecta con cada miembro de drenaje en la segunda pluralidad en un primer ángulo de intersección predeterminado. De manera adecuada, cada miembro de drenaje en la segunda pluralidad se intersecta con cada miembro de drenaje en la primera pluralidad en un segundo ángulo de intersección predeterminado. De manera adecuada, el primero y/o segundo ángulos de intersección predeterminados son un ángulo recto.

- 50 De manera adecuada, el método comprende estampar una(s) región(es) de un corte de un componente para formar el componente, permaneciendo los miembros de drenaje y dejando orificios entre ellos.

En un cuarto aspecto, la invención proporciona un método de fabricación de un material compuesto, comprendiendo el método: fabricar un primer componente para el material utilizando el método del tercer aspecto de la presente

invención y acoplado el primer componente a un segundo componente.

De manera adecuada, la etapa de acoplamiento comprende adherir o soldar el primer componente a un segundo componente.

5 En un quinto aspecto, la presente invención proporciona un método de fabricación de un material compuesto, comprendiendo el método fabricar un primer componente para el material como el componente del primer aspecto de la presente invención y acoplar el primer componente a un segundo componente.

De manera adecuada, la etapa de acoplamiento comprende adherir o soldar el primer componente a un segundo componente.

10 En un quinto aspecto, la presente invención proporciona un método de fabricación de un material compuesto, comprendiendo el método fabricar un primer componente para el material como el componente del primer aspecto de la presente invención y acoplar el primer componente a un segundo componente.

De manera adecuada, la etapa de acoplamiento comprende adherir o soldar el primer componente a un segundo componente.

15 En un sexto aspecto, a presente invención proporciona un método de proporcionar drenaje utilizando el material compuesto del segundo aspecto de la presente invención, o un material compuesto fabricado de acuerdo con el tercero, cuarto o quinto aspecto de la presente invención, comprendiendo el método instalar el material compuesto con el material a drenar, de tal manera que el segundo componente del material compuesto está en contacto con el material a drenar.

20 En un séptimo aspecto de la presente invención, se proporciona una estructura de drenaje que incluye un material compuesto del segundo aspecto de la invención o un material compuesto fabricado de acuerdo con el tercero, cuarto o quinto aspecto de la presente invención.

Breve introducción a los dibujos

25 Para una mejor comprensión de la invención y para mostrar cómo se pueden llevar a cabo formas de realización de la misma, a continuación se hará referencia, a modo de ejemplo, a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra una vista de la sección lateral de un material compuesto conocido en uso.

Las figuras 2A y 2B muestran vistas en planta de porciones de componentes para un material compuesto, cada uno de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención.

30 La figura 3 muestra una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 2A, mirando en la dirección de las flechas.

La figura 4 muestra una vista extrema del componente de la figura 2A en combinación con un segundo componente para proporcionar un material compuesto de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención.

35 La figura 5 es una vista de la sección lateral del componente de la figura 2A en uso en una estructura de drenaje de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención.

La figura 6 es una vista en planta esquemática que muestra el bloqueo de un miembro de drenaje y el flujo desviado en un componente de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención.

40 Las figuras 7A y 7B son vistas en planta esquemáticas de láminas de material compuesto de solape de acuerdo con formas de realización ejemplares de la presente invención en sus bordes para permitir el flujo desde una lámina a la siguiente.

Las figuras 8A y 8B son vistas en planta esquemáticas de otros patrones de miembros de drenaje útiles en formas de realización alternativas de la presente invención.

45 La figura 9 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de fabricación de un componente para un material compuesto y de fabricación de un material compuesto de acuerdo con formas de realización ejemplares de la presente invención; y

La figura 10 es un diagrama de flujo esquemático de un método de proporcionar drenaje utilizando un material compuesto de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención.

Descripción de formas de realización ejemplares

Las figuras 2 a 8 muestran partes de componentes 2 y de componentes 2 para un material compuesto de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención. Los componentes 2 comprenden una estructura de láminas que incluye una pluralidad de miembros de drenaje 4 que se intersectan entre sí para proporcionar trayectorias de drenaje de fluido que están mutuamente interconectadas.

Los componentes 2 de las figuras 2A-7B están formados de tiras cruzadas de material de drenaje. Cada tira de material de drenaje comprende un miembro de drenaje 4 y los miembros de drenaje 4 están en comunicación de fluido entre sí en sus intersecciones. Las figuras 2A y 3-7B muestran grupos de miembros de drenaje paralelos 4 que se intersectan entre sí en ángulos rectos, con elementos de un grupo dispuestos para descansar sobre elementos del otro grupo, y para ser unidos juntos. La figura 2B muestra miembros de drenaje 4 que están dispuestos todos sustancialmente en un plano. Las figuras 8A y 8B muestran miembros de drenaje 4 que están entretreídos entre sí. Mientras que los componentes 2 de las figuras 2A y 3-8B comprenden miembros de drenaje con capacidad interna para proporcionar trayectorias de drenaje de fluido, el componente 2 de la figura 2B proporciona una pluralidad de proyecciones 20 que se extienden desde una primera cara 21 del mismo. Los espacios sobre la primera cara 21 y los espacios entre las proyecciones 20 definen una pluralidad de trayectorias de drenaje de fluido 24 interconectadas que permiten la circulación de fluido a través de la primera cara 21 del componente 2, para formar de esta manera los miembros de drenaje 4. El componente 2 comprende una pluralidad de orificios 26 definidos allí para permitir la comunicación entre la primera cara 21 y una segunda cara opuesta.

El componente 2 es útil en un material compuesto para proporcionar drenaje de fluido, por ejemplo en aplicaciones subterráneas, tales como nivelación de vertedero. Como se muestra en las figuras 4 y 5, el material compuesto puede incluir un segundo componente 6 en forma de una lámina de cubierta permeable al agua. El segundo componente 6 cubre la totalidad del primer componente 2.

La figura 5 muestra una vista de la sección lateral del material compuesto del primero y segundo componentes 2, 6 en uso en una estructura de drenaje. En esta estructura de drenaje, una segunda cara 22 del primer componente 2 descansa sobre una membrana M sustancialmente impermeable, que ella misma descansa sobre residuos W. El segundo componente 6 está fijado en la primera cara 21 de la lámina de núcleo 2 en las proyecciones 20 y está en contacto con el suelo húmedo S. Las trayectorias de drenaje de fluido proporcionadas por los miembros de drenaje 4 están formadas entre la primera cara 21 del primer componente 2 y el segundo componente 6 y permite que la humedad circule desde el suelo S generalmente a través del interior del primer componente 2 para facilitar el drenaje de la humedad desde el suelo S. El peso del suelo S que presiona sobre el segundo componente 6 presiona el segundo componente hacia abajo y a través de los orificios en el primer componente 2 que caen entre los miembros de drenaje 4.

De esta manera, se consigue la resistencia relativamente alta a la fricción para el deslizamiento del segundo componente 6 sobre la membrana M sustancialmente impermeable, manteniendo al mismo tiempo buena actuación de drenaje utilizando los miembros de drenaje 4 del primer componente 2. En formas de realización en las que no existe ningún acoplamiento fijo entre el primer componente 2 y el segundo componente 6, se mejora de nuevo el acoplamiento de fricción entre ellos para resistir fuerzas de cizallamiento por el efecto del segundo componente 6 sobre los miembros de drenaje 4, por ejemplo sus bordes. Existe un número de factores en la determinación del grado hasta el que el segundo componente 6 se extiende dentro y a través de los orificios entre los miembros de drenaje 4, incluyendo uno o más de: la carga aplicada al segundo componente 6, la profundidad del primer componente 2, el tamaño y la forma de cualquiera de las proyecciones sobre el primer componente 2, el tamaño de los orificios, y las propiedades del material del segundo componente 6. Se apreciará que formas de realización de la presente invención proporcionan a combinaciones adecuadas de estos factores trabajar eficientemente en situaciones típicas de drenaje subterráneo, en las que las cargas de cizallamiento pueden ser una consideración de diseño.

Sorprendentemente, la presencia de espacio en el primer componente 2 no tiene ningún efecto adverso significativo sobre la capacidad de drenaje proporcionada en instalaciones típicas. Sin embargo, el primer componente incluye una cantidad menor y es, por lo tanto, más ligero que un material equivalente sin orificios. De acuerdo con el ahorro de peso, el uso de una cantidad menor de material puede reducir los costes de fabricación.

Además, la interconexión mutua entre trayectorias de drenaje de fluido en la intersección de miembros de drenaje 4 permite que el primer componente 2 sea elástico al bloqueo de miembros de drenaje 4 y, además, facilita la instalación de estructuras de drenaje utilizando el primer componente.

La figura 6 muestra un primer componente 2, en el que se previene un bloqueo B de flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de drenaje de fluido. La interconexión mutua de la trayectoria bloqueada con otras trayectorias de intersección conectadas mutuamente permite que la carga de drenaje sea compartida por las trayectorias de fluido de fluido restantes no bloqueadas, como se muestra por las flechas de trazos que indican la dirección del flujo de fluido.

- 5 Las figuras 7A y 7B muestran estructuras de drenaje, en las que primeros componentes 2 adyacentes están en alineación no paralela y con miembros de drenaje desviados, respectivamente. En ambos casos, el fluido que fluye fuera del borde inferior del más alto de los primeros componentes 2 es recogido efectivamente en las trayectorias de flujo de fluido del más bajo de los primeros componentes 2. La dirección de flujo se indica generalmente por las flechas de trazos. La provisión de miembros de drenaje que se solapan entre sí contribuye así como el hecho de que los miembros de drenaje de solape están generalmente en el borde de los primeros componentes 2. En general, el solape de los miembros de drenaje de intersección 4 para proporcionar trayectorias de drenaje secundarias que no están paralelas a la dirección de drenaje primaria contribuye a la efectividad de las estructuras de drenaje descritas aquí, y a la facilidad de instalación de las mismas.
- 10 La figura 9 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de fabricación de un primer componente 2 (etapas S701 y S702) y de fabricación de un material compuesto (S703), de acuerdo con formas de realización ejemplares de la presente invención.
- 15 En la etapa S701, una pluralidad de miembros de drenaje de intersección con trayectorias de flujo de fluido previstas encima o en el interior están dispuestos de tal forma que las trayectorias de flujo de fluido están mutuamente interconectadas. La segunda etapa S702 comprende acoplar los miembros de drenaje entre sí, por ejemplo mediante adhesión con calor. En métodos alternativos de fabricación, el primer componente puede estar formado combinando miembros de drenaje separados, por ejemplo mediante solape o costura.
- 20 En una forma de realización alternativa, la primera etapa S701 puede comprender formar una lámina de material y la segunda etapa S702 puede comprender formar unos orificios en su interior para permitir la comunicación entre la primera cara y la segunda cara del componente. En tales formas de realización, la segunda etapa S702 comprende de manera conveniente estampar los orificios. Todavía en otra forma de realización alternativa de fabricación, los orificios pueden estar formados o redimensionados mediante estiramiento.
- 25 En la tercera etapa, el primer componente fabricado en las etapas S701 y S702 se combina con un segundo componente, y opcionalmente con un tercer componente para formar un material compuesto. La tercera etapa S703 comprende adherir los componentes por medio de adhesión y/o soldadura. La lámina de cubierta comprende una capa permeable a fluido.
- 30 La figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método de proporcionar drenaje utilizando un material compuesto de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención. El método comprende una primera etapa S801 de instalación de un material compuesto como se describe aquí sobre un sustrato. El método comprende, además, la etapa S802 de colocar material que debe ser drenado contra el segundo componente permeable a fluido. El método puede comprender, además, proporcionar una conexión entre el material compuesto y otra estructura de drenaje para transportar fluido que entra en el material compuesto, por ejemplo mediante solape o unión a tope del material compuesto contra otra lámina del mismo.
- 35 Los componentes, los materiales compuestos y los métodos descritos aquí son relativamente económicos de producir y de implementar, ofrecen instalación fácil y solucionan el problema de fricción insuficiente entre componentes en el material compuesto y entre un material compuesto y el sustrato.
- 40 Aunque las formas de realización descritas aquí están destinadas principalmente para el drenaje de agua desde suelo húmedo, se pueden contemplar también otras formas de realización relacionadas como adecuadas para drenaje de otros fluidos, incluyendo gases, desde otros medios. Además, las formas de realización descritas se pueden combinar con otros componentes, por ejemplo por adición de una o más capas adicionales, de acuerdo con requerimientos técnicos particulares. De la misma manera, aunque las formas de realización descritas aquí comprenden interconexiones entre todas las trayectorias de drenaje de fluido, formas de realización de la presente invención pueden proporcionar algunas trayectorias de drenaje no-interconectadas y algunos elementos de no-drenaje.
- 45 Se presta atención a todos los papeles y documentos que se presentan conjuntamente o previamente a esta memoria descriptiva con esta solicitud y que están abiertos a inspección pública con esta memoria descriptiva y el contenido de tales papeles y documentos se incorpora aquí por referencia.
- 50 Todas las características descritas en esta memoria descriptiva (incluyendo las reivindicaciones, el resumen y los dibujos que se acompañan y/o todas las etapas de cualquier método o proceso descritos de esta manera, se pueden combinar en cualquier combinación, excepto combinaciones en las que algunas de tales características y/o etapas se excluyen mutuamente.
- 55 Cada característica descrita en esta memoria descriptiva (incluyendo las reivindicaciones, el resumen y los dibujos que se acompañan) se puede sustituir por características alternativas que sirven para la misma equivalente o similar finalidad, a no ser que se indique expresamente otras cosas. Por lo tanto, a no ser que se indique expresamente otra cosa, cada característica descrita es un ejemplo solamente de una serie genérica de características equivalentes o

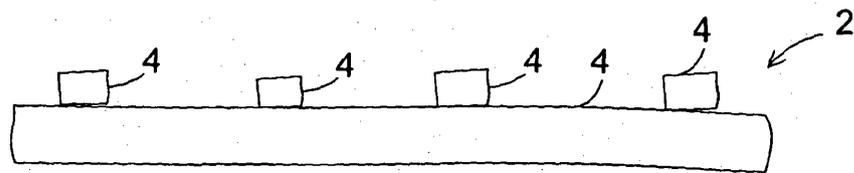
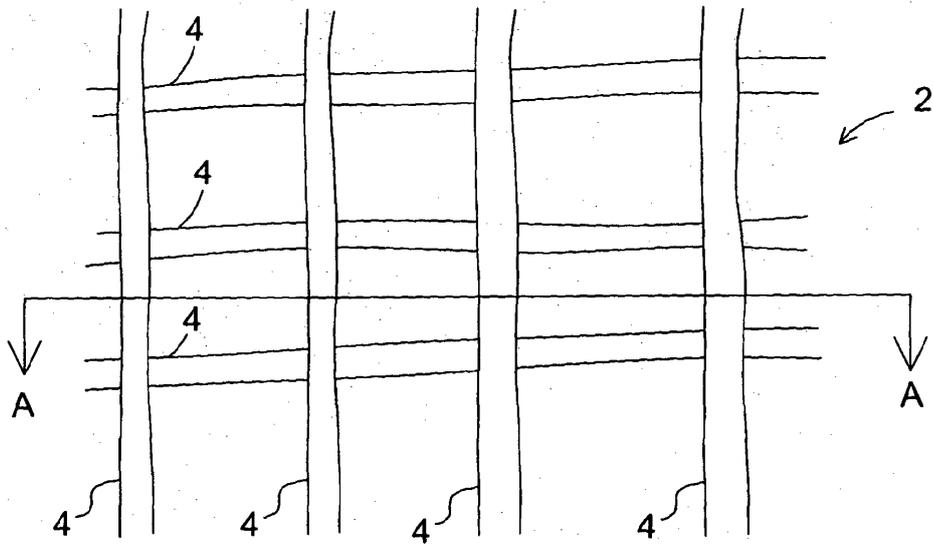
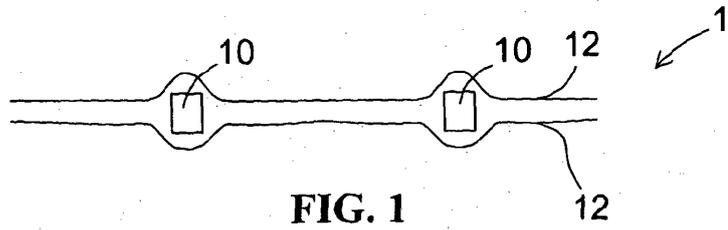
similares.

La invención no está restringida a los detalles de la(s) forma(s) de realización anterior(es). La invención se extiende a cualquier característica nueva o a cualquier combinación nueva de las características descritas en esta memoria descriptiva (incluyendo cualquiera de las reivindicaciones, resumen y dibujos que se acompañan) o cualquier etapa nueva o combinación nueva de las etapas de cualquier método o proceso descritos.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un componente para un material compuesto, comprendiendo el componente una estructura de lámina que incluye una pluralidad de miembros de drenaje que se intersectan entre sí para proporcionar trayectorias de drenaje de fluido que están mutuamente interconectadas, caracterizado por que las trayectorias de drenaje interconectadas mutuamente están previstas en los miembros de drenaje de intersección.
- 2.- El componente de la reivindicación 1, delimitado por un miembro de drenaje a lo largo de cada uno de sus bordes.
- 3.- El componente de la reivindicación 1 ó 2, en el que las trayectorias de drenaje de fluido están dispuestas para proporcionar una trayectoria de fluido continua a través del material compuesto en dos direcciones paralelas.
- 10 4.- El componente de cualquier reivindicación precedente, en el que los miembros de drenaje están formados de tiras cruzadas de material de drenaje.
- 5.- El componente de la reivindicación 4, en el que las tiras de material de drenaje están en comunicación de fluido entre sí en sus intersecciones.
- 15 6.- El componente de cualquier reivindicación precedente, en el que el componente comprende una pluralidad de orificios entre los miembros de drenaje, y el o cada orificio en el componente tiene un límite que comprende un miembro de drenaje.
- 7.- El componente de la reivindicación 6, en el que los orificios comprenden más del 10 % del área del componente, con preferencia más del 20 % del área, más preferentemente más del 30 %, más preferentemente más del 40 %, por ejemplo más del 50 % del área del componente.
- 20 8.- Un material compuesto, comprendiendo el material un primer componente en combinación con un segundo componente, en el que el primer componente es uno de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que en uso el primer componente es generalmente incompresible en respuesta a una carga de trabajo aplicada y el segundo componente es extensible desde una posición de reposo, en la que se encuentra por encima del primer lado del componente hasta una posición en uso, en la que se extiende a través de orificios en el primer componente desde un primer lado del mismo hasta un segundo lado del mismo en respuesta a una carga de trabajo aplicada proporcionada sobre el segundo componente de material prensado o presionado contra la lámina de cubierta.
- 25 9.- Un método de fabricación de un componente para un material compuesto, comprendiendo el método formar una estructura de láminas que incluye una pluralidad de miembros de drenaje que se intersectan entre sí para proporcionar trayectorias de drenaje de fluido mutuamente interconectadas en los miembros de drenaje de intersección.
- 30 10.- El método de la reivindicación 9, que comprende disponer una pluralidad de primeros miembros de drenaje a través de una pluralidad de segundos miembros de drenaje.
- 11.- El método de la reivindicación 9 ó 10, que comprende acoplar los miembros de drenaje entre sí, con preferencia en sus intersecciones.
- 35 12.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende entretejer un primer miembro de drenaje con una pluralidad de segundos miembros de drenaje o entretejer una primera pluralidad de miembros de drenaje con una segunda pluralidad de miembros de drenaje.
- 13.- El método de la reivindicación 9 comprende estampar una o más regiones de un corte de componente para formar el componente, permaneciendo los miembros de drenaje y dejando orificios entre ellos.
- 40 14.- Un método de proporcionar drenaje utilizando el material compuesto de la reivindicación 8, comprendiendo el método instalar el material compuesto con el material a drenar, de tal manera que el segundo componente del material compuesto está en contacto con el material a drenar.
- 15.- Una estructura de drenaje que incluye el material compuesto de la reivindicación 8.



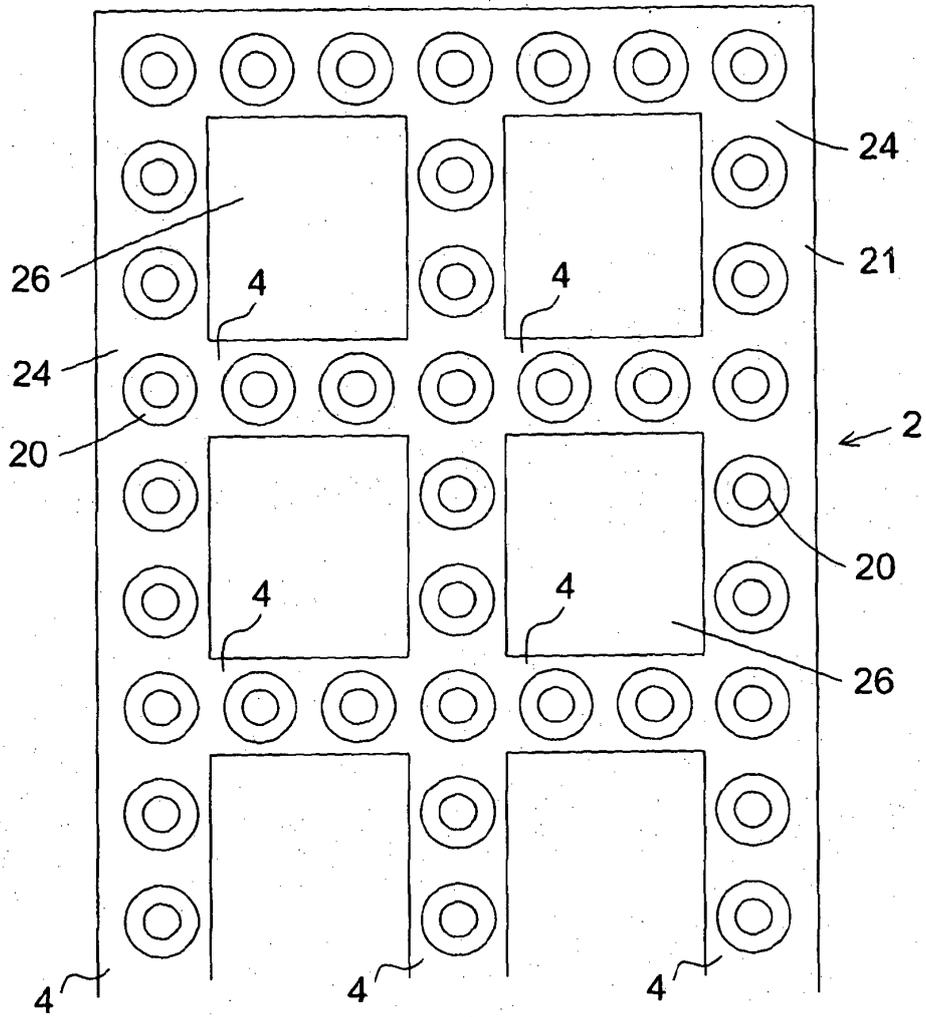


FIG. 2B

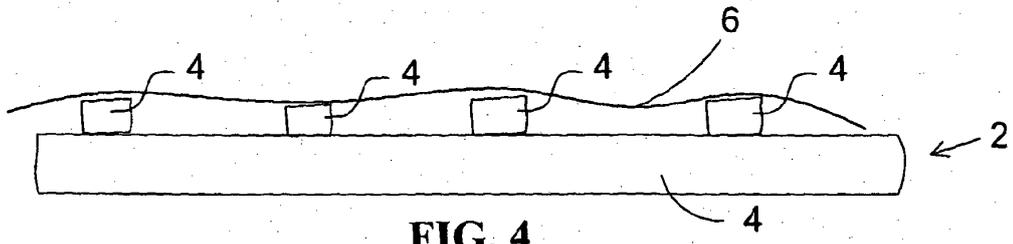


FIG. 4

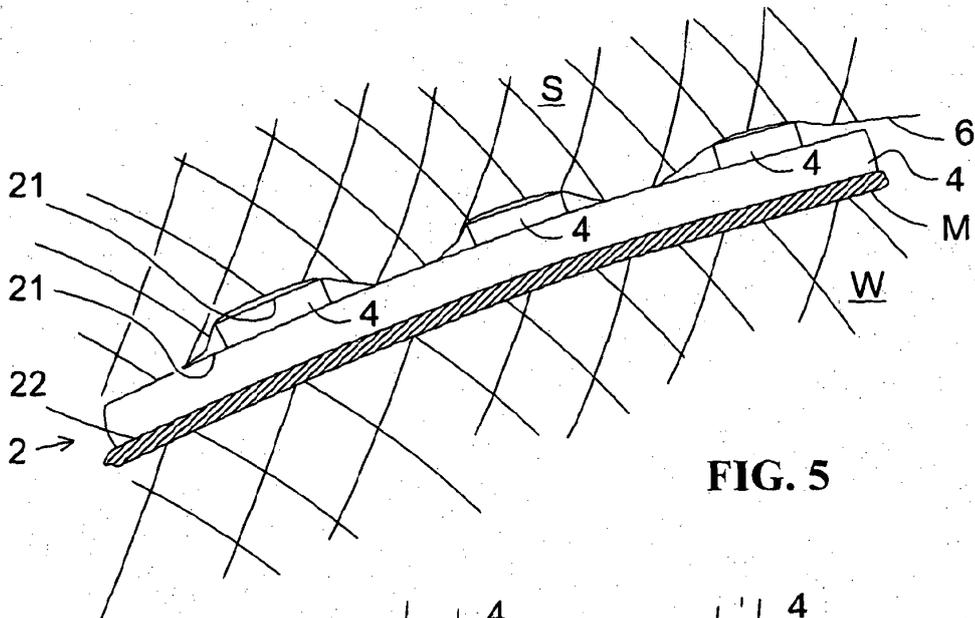


FIG. 5

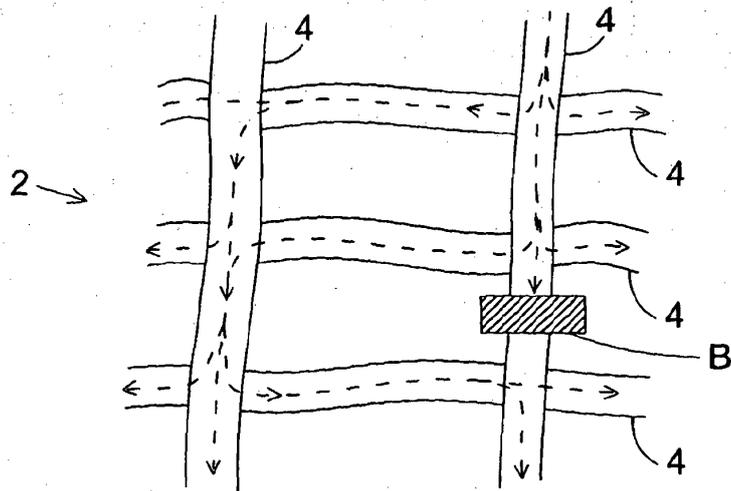


FIG. 6

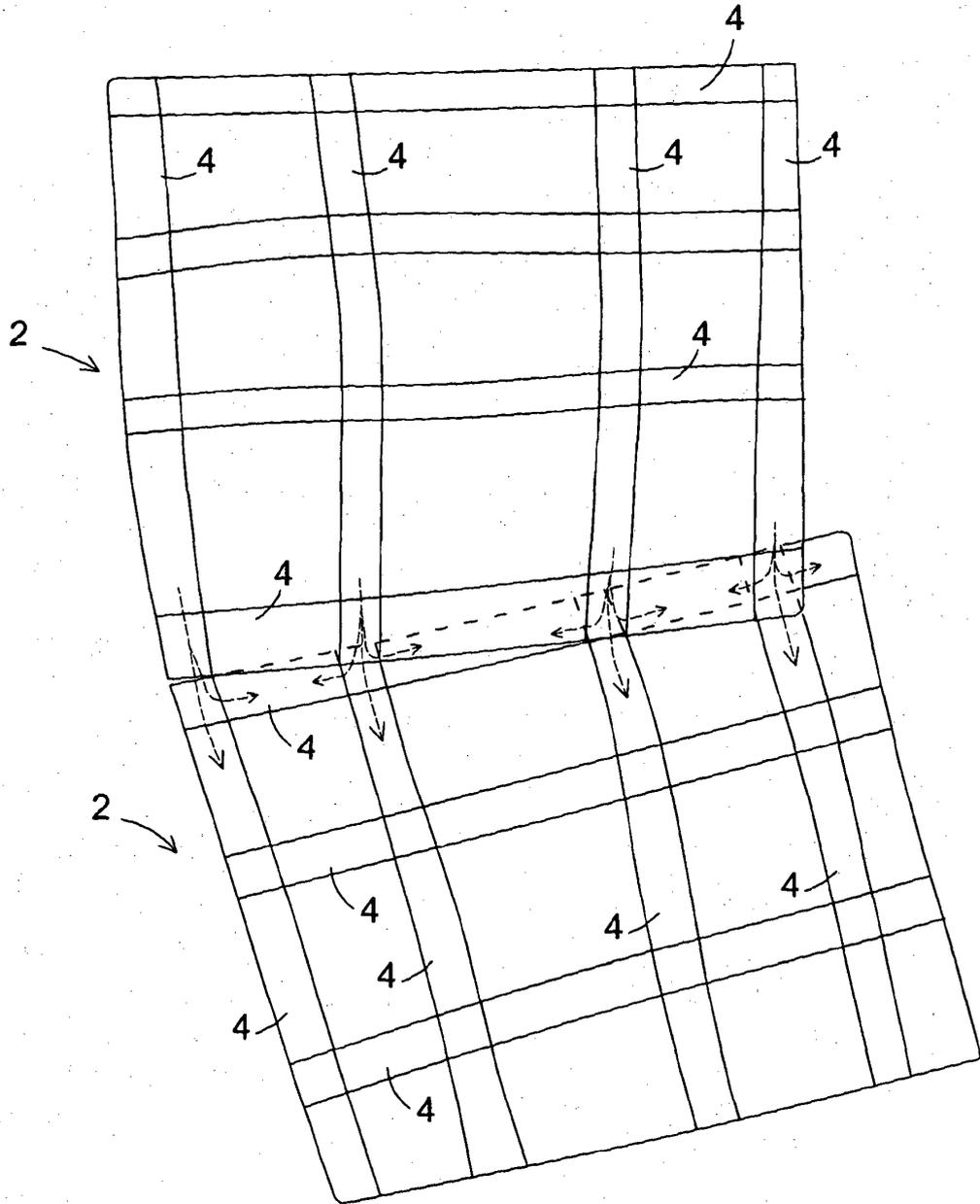


FIG. 7A

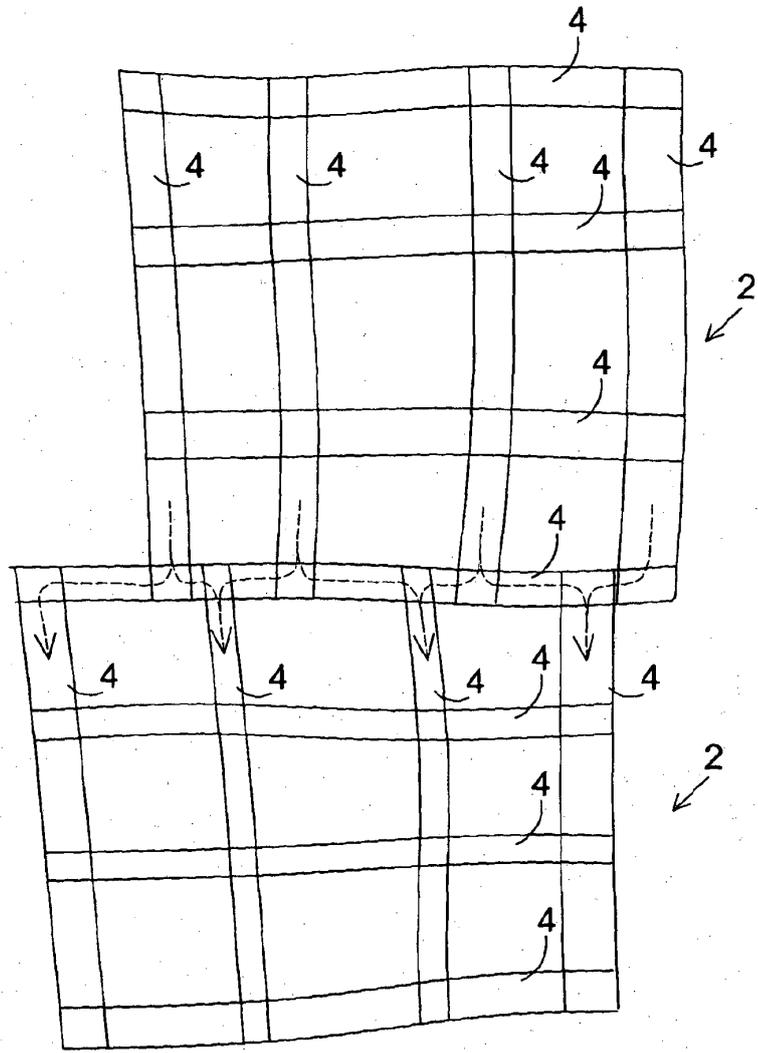


FIG. 7B

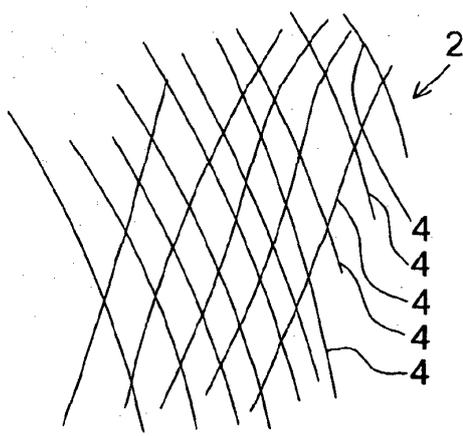


FIG. 8A

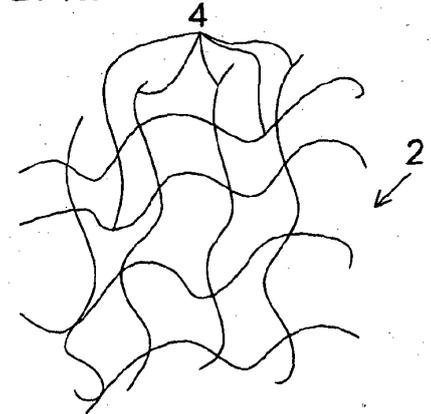


FIG. 8B

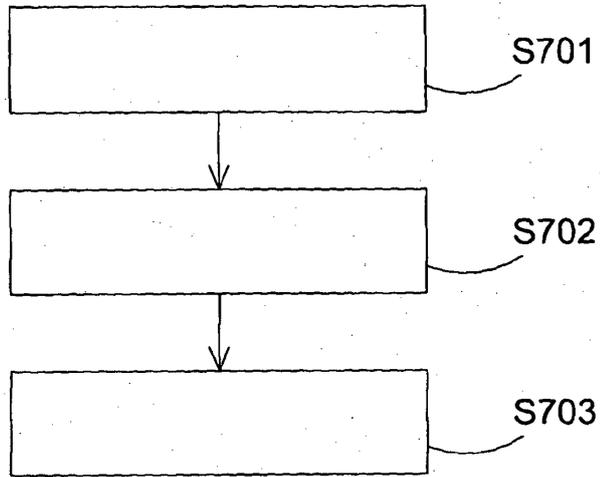


FIG. 9

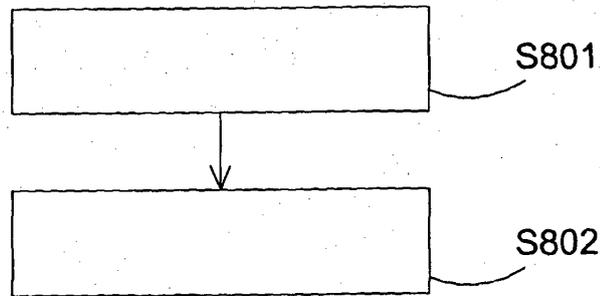


FIG. 10