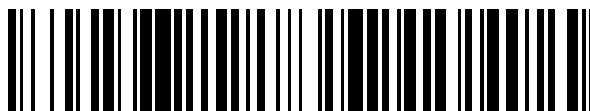


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 673**

51 Int. Cl.:

D01D 5/42 (2006.01)

E01C 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2012** **PCT/IB2012/002603**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2013** **WO13057583**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2012** **E 12842134 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** **EP 2769008**

54 Título: **Proceso para fabricar fibras de hierba artificial**

30 Prioridad:

20.10.2011 US 201161549443 P

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

06.05.2019

73 Titular/es:

TARKETT INC. (100.0%)
1001 Yamaska Street East Farnham
Quebec J2N 1J7, CA

72 Inventor/es:

MORTON-FINGER, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 673 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

Proceso para fabricar fibras de hierba artificial

Campo de la invención

- 5 La invención está relacionada con fibras para ser utilizadas en asociación con un sistema de hierba artificial y más concretamente con un proceso para fabricar las fibras.

Antecedentes de la invención

- 10 Los sistemas de hierba artificial (también conocidos como campos de césped sintético) se han convertido en una alternativa popular a un campo de césped natural. Estos sistemas de hierba artificial típicamente incluyen fibras tejidas en forma de nudos a través de un material base y un relleno en forma de partículas situado encima del material base y entre las fibras.

De manera general, hay dos tipos de fibras que se utilizan habitualmente en estos sistemas de hierba artificial: fibras de monofilamento; y, fibras de película ranurada.

- 15 Las fibras de monofilamento están compuestas por una única hebra de material. El material se extruye a través de una hilera para crear una única hebra (o múltiples hebras individuales a partir de una única hilera). Después de enfriarse, la hebra se almacena sobre una bobina hasta que está lista para ser tejida en forma de nudos en un material base. Típicamente, múltiples hebras se tejen en forma de nudos juntas al material base en un grupo de fibras comúnmente denominado un "nudo".

- 20 La hebra puede tener una variedad de formas y geometrías incluyendo, plana, redonda, de mariposa, en forma de espina, u otras geometrías conocidas. Dado que las fibras de monofilamento se pueden extruir en una variedad de geometrías conocidas, algunas personas creen que las fibras de monofilamento tienen un aspecto más natural y mayor integridad estructural.

En tanto y en cuanto que las fibras de monofilamento se producen de forma individual, fijar los nudos de fibras de monofilamento individuales a un material base puede ser complejo – especialmente si se compara con fijar una fibra de película ranurada a un material base.

- 25 Además, cuando se utilizan fibras de monofilamento, muchos fabricantes producen un producto terminado que tiene una resistencia de unión del nudo menor que la que esos fabricantes podrían haber obtenido si hubieran utilizado fibras de película ranurada.

- 30 Estos potenciales inconvenientes pueden ser resultado de los recubrimientos adhesivos típicamente aplicados por encima de los nudos en la cara inferior del material base. Este adhesivo se utiliza para sujetar/unir en su sitio las fibras de monofilamento tejidas en forma de nudos. Dado que cada nudo está compuesto por una pluralidad de fibras de monofilamento individuales, el material de recubrimiento puede tener dificultad para penetrar en los diferentes espacios interiores entre algunas de las fibras individuales. Esto puede producir como resultado que no todas las fibras individuales queden sujetas realmente al material base y, por lo tanto, la hierba resultante puede tener una resistencia de unión del nudo menor.

- 35 A diferencia de las fibras de monofilamento, la fibra de película ranurada se extruye típicamente formando una lámina plana ancha que se corta en tiras más delgadas y a continuación se fibrila, y que entonces se puede almacenar sobre una bobina. Las tiras individuales se tejen en forma de nudos a través del material base. Después de que se instale el relleno, las tiras se cepillan mecánicamente de modo que los extremos de las tiras por encima del material base se separan parcialmente y, desde la parte superior del sistema de hierba artificial, parecen ser nudos de fibras de monofilamento.

- 40 El documento US 2005/0008793 A1 describe un conjunto de césped sintético con una base en forma de lámina flexible y filas de cintas sintéticas que se proyectan hacia arriba, las cuales están tejidas en forma de nudos a través de la base y se extienden hacia arriba desde la base. Las cintas sintéticas que se proyectan hacia arriba tienen una anchura de aproximadamente una pulgada y están ranuradas longitudinalmente de manera intermitente en varias filas de ranuras a través de su anchura representando de esta manera briznas de césped.

El documento US 2006/0093783 A1 describe una hierba sintética con nudos fabricados de un hilo compuesto formado por al menos un hilo fibrilado junto con varios hilos de filamento individuales. El hilo fibrilado se produce comenzando por una película extruida que en primer lugar se corta en bandas. En estas bandas se hacen ranuras longitudinales de modo que se conforman filamentos interconectados lateralmente.

- 50 Para garantizar que las fibras de película ranurada son relativamente duraderas y no abrasivas, la lámina extruida debe ser sometida a un proceso de estirado biaxial o bien debe estar compuesta por un polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) de precio elevado. Estas dos opciones para producir fibras de película ranurada aceptables son caras – lo cual puede incrementar el coste total asociado con el sistema de hierba artificial.

En la extrusión de láminas, el flujo en el centro de la lámina es muy diferente en comparación con el flujo en el área exterior de la lámina. Esto crea un producto no uniforme con respecto a tiras fabricadas a partir del área exterior de la lámina en comparación con tiras fabricadas a partir del centro de la lámina.

Además, debido a que las hebras de película ranurada se cortan en tiras más delgadas (las cuales se almacenan sobre una bobina), el proceso de fabricación es más largo y el equipo es de mayor tamaño en comparación con un proceso y con un equipo para fabricar una fibra de monofilamento.

Además, aunque se cortan en tiras más delgadas (que suelen tener una anchura de entre 5-12 mm), esta anchura a menudo es demasiado grande para las agujas de una máquina de tejer en forma de nudos (máquina de *tufting*). Esto incrementa el riesgo de que las agujas para tejer en forma de nudos se rompan durante el proceso de fabricación. Por consiguiente, para alojar a las grandes anchuras de las fibras en las agujas, las fibras se tienen que retorcer. Esto transforma la forma rectangular de las fibras en una forma redonda que se puede hacer pasar de manera efectiva a través de una aguja para tejer en forma de nudos. Sin embargo, este retorcimiento provoca tensión adicional en las fibras (lo cual no es deseable). Además, es un paso adicional en el proceso de fabricación que requiere maquinaria adicional. De esta forma, incrementa el tiempo y los costes asociados con la fabricación de sistemas de hierba artificial.

Aunque estas fibras y los métodos de fabricar las mismas son apropiadas para su propósito deseado, sigue existiendo una necesidad de una fibra y un método de fabricar la misma que combine las ventajas de la fibra de monofilamento y de la fibra de película ranurada.

La presente invención está dirigida a resolver la preocupación/problemas anteriores.

20 Resumen de la invención

La presente invención está dirigida a un método de fabricar una fibra de película ranurada que comprende los pasos de: extruir una fibra de película ranurada que tenga una longitud (L) y una anchura (W), siendo la longitud (L) mayor que la anchura (W) y discurriendo un eje longitudinal a lo largo de la longitud (L); fibrilar la fibra de película ranurada y a continuación almacenar la fibra de película ranurada, en donde la fibra de película ranurada no se corta a lo largo de todo su eje longitudinal en tiras más delgadas entre el paso de extrusión y el paso de almacenamiento.

En una realización preferida, una hilera produce una fibra que tiene una anchura de 11 mm y un espesor de 0,13 mm, y es aún más preferido que la hilera produzca 12 fibras simultáneamente.

También se prefiere que después de que los extremos libres de la fibra se dividan (cuando se instalan en un material base y se coloca relleno entre las fibras), las hebras separadas tengan una anchura de entre 1-2 mm. Sin perjuicio de lo anterior, las personas con experiencia ordinaria en la técnica entenderán rápidamente, que otras dimensiones asociadas con la anchura inicial de la fibra extruida, el espesor, números de hebras y dimensiones de las hebras se pueden modificar como se desee para una aplicación particular.

Se cree que una fibra de este tipo tiene una alineación molecular más consistente (en comparación con las tiras fibriladas que se extruyen para obtener una lámina grande) lo cual impartirá una mejor durabilidad a la fibra. Específicamente, se evitarán las diferentes propiedades de tiras exteriores y tiras intermedias basadas en el diferente flujo de la extrusión, y, a su vez, esto producirá como resultado, en lugar de lo anterior, fibras con una alineación molecular más consistente y relativamente uniforme.

Además, se cree que el uso de la extrusión imparte un bajo poder abrasivo (o suavidad) a la fibra haciéndola apropiada para ser utilizada sin más procesamiento.

Es más, cuando los extremos libres de la fibra se separan, algunos de los extremos libres separados (es decir, los dos en el borde de la fibra) tendrán un borde redondeado, similar a las fibras de monofilamento, lo cual crea menos riesgo de lesión en comparación con los bordes afilados de las fibras de película ranurada fabricadas de manera convencional.

Además, una de más realizaciones de la presente invención proporciona un método que dobla la fibra a lo largo de su eje longitudinal y la envuelve con un hilo. El doblado y la envoltura se puede producir después del paso de extrusión, lo cual eliminaría la necesidad de pasos extra y maquinaria adicional utilizada en el proceso de tejido en forma de nudos. Además, el doblado y la envoltura reduce las tensiones mecánicas (en comparación con el retorcimiento).

Es más, además de producir una fibra que tiene algunas de las ventajas tanto de la fibra de monofilamento como de la fibra de película ranurada convencional, el método descrito puede incrementar las capacidades de fabricación permitiendo que una línea o un aparato produzca fibras de monofilamento habituales, si se desea, o las fibras de película ranurada similares a fibras de monofilamento descritas en esta memoria.

Se debe entender que los aspectos y objetos de la presente invención descritos anteriormente pueden ser combinables y que otras ventajas y aspectos de la presente invención resultarán evidentes para las personas de experiencia ordinaria en la técnica tras leer la siguiente descripción del dibujo y la descripción detallada del mismo.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La presente invención resultará más completamente evidente a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones anexas, tomadas en conjunto con los dibujos adjuntos. Entendiendo que los dibujos adjuntos representan sólo una realización típica, y que, por lo tanto, no se debe considerar que sean limitativos de la presente descripción, se describirán y se explicarán las realizaciones con especificidad y detalle en referencia a los dibujos adjuntos proporcionados más adelante.
- 10 La Figura 1 es una vista lateral en alzado de una fibra de acuerdo con una realización de la presente invención.
- La Figura 2 es una vista desde arriba de una fibra de acuerdo con una realización de la presente invención.
- La Figura 3 es otra vista desde arriba de una fibra de acuerdo con una realización de la presente invención.
- La Figura 4 es una vista seccionada lateral en alzado de un sistema de hierba artificial que tiene una fibra de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 Descripción detallada de los dibujos

Aunque esta invención es susceptible de realización en muchas formas diferentes, se muestran en los dibujos y se describirán en detalle en esta memoria una o más realizaciones con el entendimiento de que la presente descripción se debe considerar como una ejemplificación de los principios de la invención y no está concebida para limitar la invención a las realizaciones ilustradas.

- 20 Referencia a lo largo de esta descripción a rasgos, ventajas, objetos o lenguaje similar no implica que todos los rasgos y ventajas que se pueden obtener con la presente invención deberían estar o están en cualquier realización individual de la invención. Más bien, se entiende que el lenguaje que se refiere a los rasgos y ventajas significa que un rasgo, ventaja, o característica específica descrita en conexión con una realización está incluida en al menos una realización de la presente invención. De esta manera, cualquier exposición de los rasgos y ventajas, y lenguaje similar, a lo largo de esta especificación puede, pero no lo hace necesariamente, referirse a la misma realización.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, la fibra 10, de acuerdo con una realización de la presente invención, tiene una longitud L y una anchura W y un eje longitudinal que se extiende a lo largo de la longitud L . La longitud L es mayor que la anchura W . En una realización preferida, la anchura es aproximadamente 11 mm.

La fibra 10 también tiene un espesor T , el cual es preferiblemente aproximadamente 0,13 mm.

- 30 Para fabricar fibra 10 de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, se extruye un material a través de una hilera. En una realización de la invención, la hilera produce doce (12) fibras 10 simultáneamente. La hilera puede producir fibra 10 que tenga una anchura de 11 mm y un espesor de 0,13 mm. Por supuesto, se podrían utilizar otras dimensiones, y estas medidas descritas son meramente realizaciones preferidas.

- 35 Después de ser extruida, la fibra 10 se puede templar, y entonces se puede estirar posteriormente. Una persona de experiencia ordinaria en la técnica apreciará que también se pueden utilizar algunos otros pasos de procesamiento.

Después de que ha sido extruida, la fibra 10 es fibrilada con fibrillas 12 alternantes. Se prefiere que la fibra 10 se fibrile haciendo rodar la fibra 10 por encima de un rodillo de fibrilado.

- 40 Como se muestra en la Figura 3, la fibrilla puede tener una longitud L_F de aproximadamente 20 mm de largo. Además, la distancia D_1 entre fibrillas 12 adyacentes a lo largo del eje longitudinal de la fibra 10 es preferiblemente aproximadamente 5 mm.

Volviendo a la Figura 2, la distancia D_2 entre fibrillas 12 adyacentes a lo largo de la anchura W de la fibra 10 es preferiblemente aproximadamente 1-2 mm. De nuevo, otras dimensiones también son contempladas por la presente invención.

- 45 Como se muestra en la Figura 4, la fibra 10 se fibrila de modo que los extremos libres 14 de fibra 10 (que se extienden por encima de un relleno 16) se pueden dividir en hebras 18 individuales después de que la fibra 10 ha sido tejida en forma de nudos a través del material base 20.

Volviendo a un método de fabricar fibra 10, después de ser fibrilada, la fibra 10 se puede recocer y a continuación se puede secar. De forma alternativa, la fibra 10 se puede estirar, recocer y después se puede fibrilar.

Es más, después de ser extruida, la fibra 10 se puede doblar y envolver con un hilo de envoltura.

Por último, fibra 10, preferiblemente que está doblada y envuelta, se puede enrollar alrededor de una bobina y almacenarse hasta que se necesite. Durante todo este proceso, la fibra 10 no se corta en una dirección longitudinal en tiras más delgadas. Tal como se usa en esta memoria, "cortar" está concebido para incluir otra manipulación para convertir la fibra 10 en tiras más delgadas. La producción de esta manera elimina o minimiza las diferencias creadas por flujo durante la extrusión que se produce en el método convencional de fabricación de fibras de película ranurada.

Después de ser almacenadas o en línea con la producción de fibra 10, la fibra 10 se puede tejer en forma de nudos en un material base 20 para fabricar un producto de hierba 22 artificial. Véase, la Figura 4. Posteriormente, la fibra 10 se puede cepillar mecánicamente, forzando a los extremos libres 14 de fibra 10 que se extienden por encima del relleno 16 a dividirse a lo largo de las fibrillas 12 y a separarse en hebras 18 individuales.

Como se muestra en la Figura 4, al menos una porción 24 de fibra 10 debajo del relleno, y más en concreto, una porción 26 en la cara inferior 28 del material base 20, tendrá la misma anchura W que fibra 10 que acaba de ser extruida. Dicho de otra manera, una porción 24, 26 de fibra 10 mantiene la anchura W de la fibra 10 desde la producción hasta la utilización. Esto permite que se pueda aplicar un recubrimiento adhesivo a la porción 26 sobre la cara inferior 28 y el material base 20, y sólo se necesitará sujetar una única hebra al mismo.

Se cree que esto produce como resultado mayor resistencia de unión del nudo para fibra 10 que si se compara con un nudo de múltiples fibras de multifilamento. Esto se debe a que en el punto de aplicación del recubrimiento, la fibra 10, es una fibra individual y no necesitará que el material de recubrimiento impregne múltiples espacios entre las fibras individuales de un nudo.

Es más, dado que la fibra 10 no se corta a lo largo (en tiras más delgadas), no hay necesidad de equipo adicional típicamente utilizado para fabricar tiras delgadas, permitiendo equipo de producción menos caro y físicamente más pequeño. Además, dado que la presente invención prescinde del equipo necesario en la producción de fibras de película ranurada, la presente invención permite que una línea de producción pueda producir tanto fibras de monofilamento como fibras fibriladas de acuerdo con la presente invención.

De esta manera, una empresa de fabricación puede producir tanto fibras de monofilamento como fibras de película ranurada (fibriladas) a partir de la misma línea. Por lo tanto, la presente invención puede proporcionar ahorros de espacio, de dinero, y de recursos para los productores que podrían conducir a menor coste para los consumidores.

Se debe entender que realizaciones adicionales de la presente invención descrita en esta memoria pueden ser contempladas por una persona de experiencia ordinaria en la técnica y que el alcance de la presente invención no está limitado a las realizaciones descritas. Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones específicas de la presente invención, vienen a la mente numerosas modificaciones sin alejarse significativamente del alcance de la invención, tal como es definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricar una fibra (10) que comprende los pasos de:
extruir una fibra (10) que tenga una longitud (L) y una anchura (W), siendo la longitud (L) y mayor que la anchura (W) y discurriendo un eje longitudinal a lo largo de la longitud (L);
- 5 fibrilar a continuación la fibra (10); y
almacenar a continuación la fibra (10);
en el cual la fibra no se corta a lo largo de todo su eje longitudinal entre el paso de extrusión y el paso de almacenamiento.
2. El método de la reivindicación 1, en el cual la anchura (W) es 11 mm.
- 10 3. El método de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual el paso de extrusión incluye extruir a través de una hilera que produce simultáneamente 12 fibras (10).
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el paso de fibrilar incluye hacer rodar la fibra (10) sobre un rodillo de fibrilado.
- 15 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual un espacio entre fibrillas (12) adyacentes a lo largo del eje longitudinal es 5 mm y las fibrillas (12) tienen una longitud (L_F) de 20 mm.

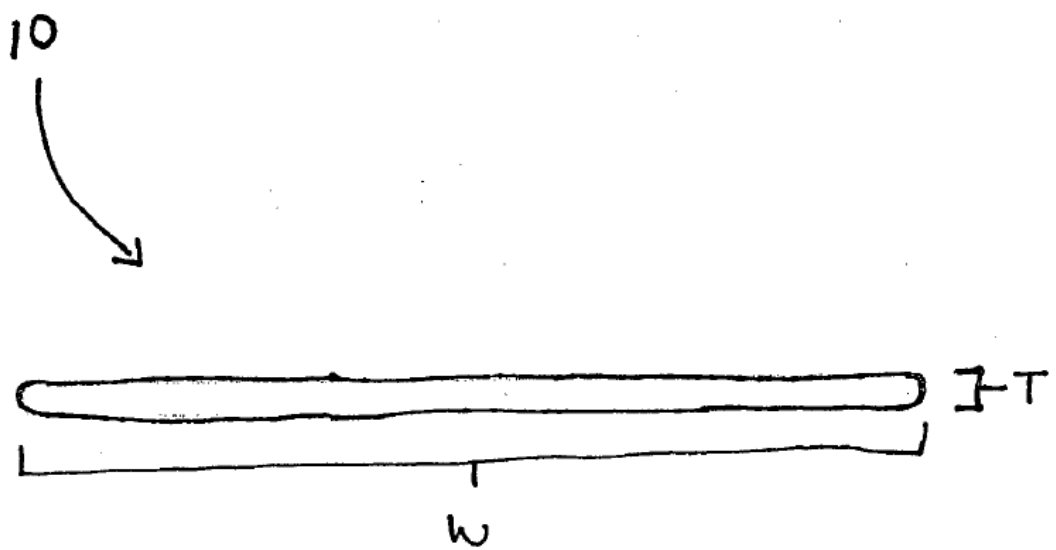
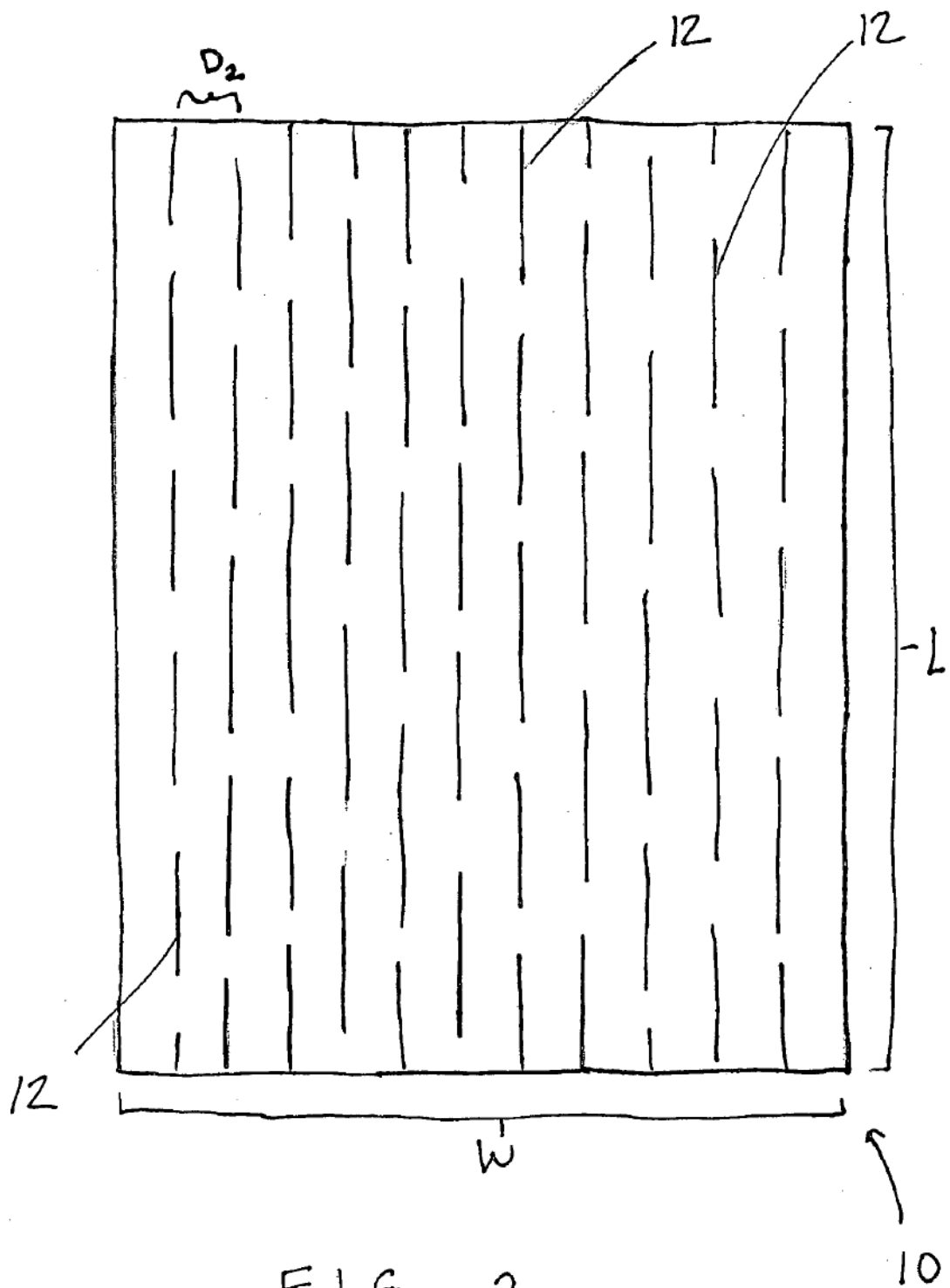


FIG. 1



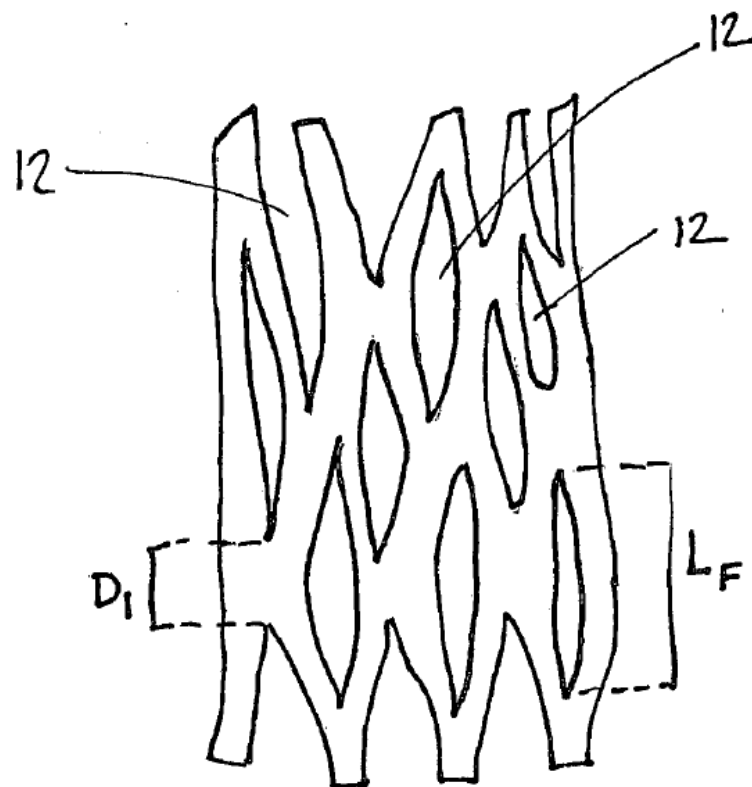


FIG. 3

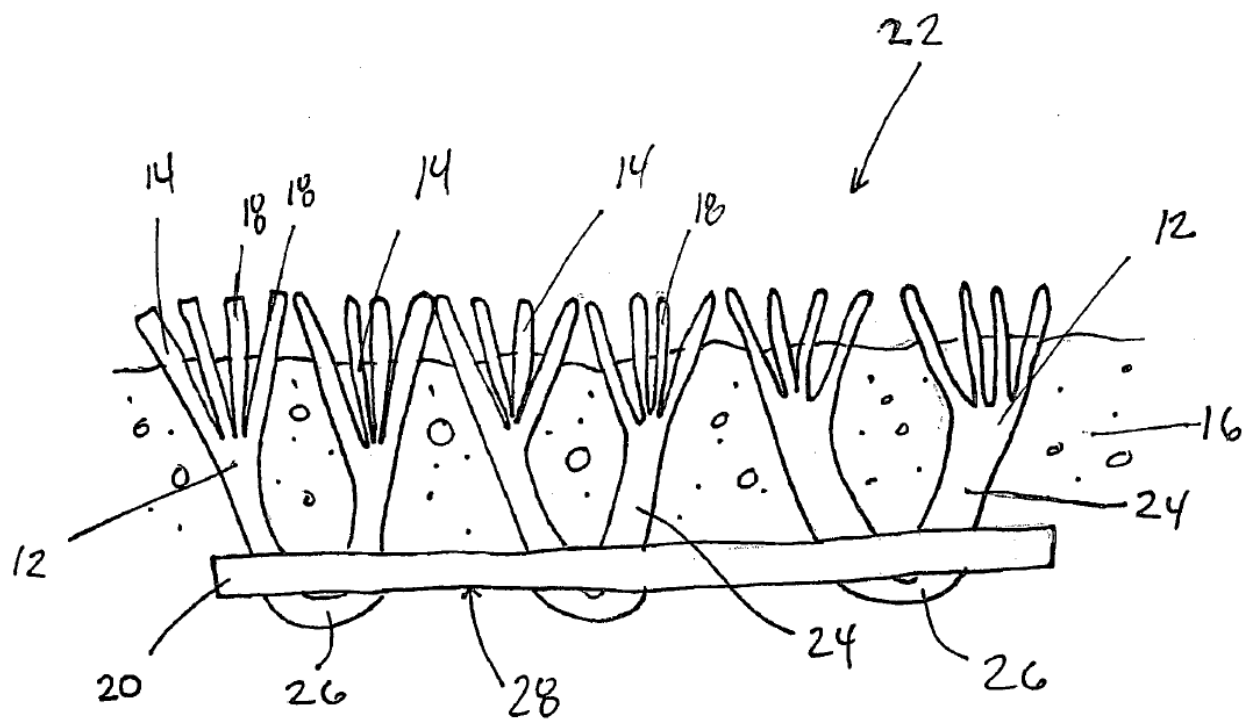


FIG. 4