



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 577**

51 Int. Cl.:
E01C 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04002514 .0**

96 Fecha de presentación : **05.02.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1561862**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2005**

54 Título: **Elemento de pista artificial de deslizamiento y pista artificial de deslizamiento que comprende dicho elemento.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.01.2011

73 Titular/es: **Marc Struyf**
rue de l'Ecole Moyenne 17A
B-5070 Fosses-la-Ville, BE

72 Inventor/es: **Struyf, Marc**

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

Elemento de pista artificial de deslizamiento y pista artificial de deslizamiento que comprende dicho elemento.

Dominio de la invención

La invención se refiere a un elemento de pista artificial de deslizamiento y a una pista artificial de deslizamiento, tales como una pista de esquí.

Se refiere, en particular, a un elemento de pista de deslizamiento que, utilizada en varias unidades, permite constituir una pista de deslizamiento.

Estado de la técnica

Las pistas de deslizamiento artificiales son conocidas y han sido largo tiempo utilizadas. Se las emplea, comúnmente, como sustituto de pistas de esquí en regiones sin nieve o insuficientemente nevadas, o bien en épocas del año en las que no hay nieve persistente. Las pistas de deslizamiento artificiales encuentran igualmente una aplicación en el aprendizaje del esquí en sala o en terrenos especialmente preparados pero carentes de nieve.

Pistas de esquí artificiales conocidas comprenden, por lo común, un soporte que porta unos hilos transversales cuya rigidez es suficiente para soportar un esquiador. Se han propuesto a este efecto diversas disposiciones, pero ninguna de ellas proporciona una total satisfacción.

En el documento US 3.574.107 se describe una pista artificial de esquí, formada por una estructura de múltiples capas cuya superficie superior porta unos hilos rígidos de polímero de síntesis. En esta pista artificial de esquí conocida, los hilos rígidos están constituidos por unos troncos o vástagos filiformes individuales, uno o ambos extremos de los cuales están embebidos o incrustados individualmente en la capa superior de las múltiples capas. Por su concepción, estos vástagos filiformes presentan, generalmente, una rigidez no apta para un buen deslizamiento, lo que constituye una desventaja. Además, resulta prácticamente imposible reemplazarlos en caso de rotura o desgaste. El mantenimiento de la pista resulta, por tanto, difícil y oneroso. Otra desventaja de la pista artificial de esquí propuesta en el documento US 3.574.107 reside en la estructura de múltiples capas. Esta forma, en efecto, un manto de grandes dimensiones sobre el suelo, lo que le supone el inconveniente de adaptarse con dificultad a terrenos cuya topografía es irregular. La estructura de múltiples capas forma, además, una superficie resistente y dura. Esta está, en consecuencia, mal adaptada para amortiguar los choques en caso de caída de un esquiador, lo que constituye una desventaja añadida de esta pista artificial conocida.

En el documento GB 1.418.458, se describe una pista artificial de esquí constituida por el ensamble de paneles triangulares que portan unos hilos rígidos transversales. Los paneles están formados por tres largueros que dejan un espacio vacío o hueco entre ellos, y los hilos son de vástagos filiformes individuales, formando parte integral de los largueros del panel. Esta pista de esquí conocida presenta los inconvenientes antes referidos relativos a los vástagos filiformes. Estos se adaptan mal a un buen deslizamiento y su reemplazo, en caso de rotura o de desgaste excesivo, resulta prácticamente imposible o requiere un trabajo largo y oneroso.

El documento JP-A-04080408 describe un elemento de pista artificial de deslizamiento que com-

prende unos hilos fijados a un panel de claraboya, de tal modo que los hilos están ensamblados en manojos.

Compendio de la invención

La invención pone remedio a los inconvenientes de las pistas artificiales de esquí conocidas, descritas en lo anterior, al aportar una pista artificial de deslizamiento de concepción novedosa que se adapta fácilmente a la topografía del lugar de instalación, satisface las condiciones necesarias para un deslizamiento de buena calidad y seguro (al realizar, en particular, una buena amortiguación de los choques en caso de caída), y permite, en caso de necesidad, un reemplazo fácil, rápido y económico de los hilos desgastados de la pista.

A este efecto, la invención se refiere a un elemento de pista artificial de deslizamiento de acuerdo con la reivindicación 1.

El panel se deposita sobre una alfombra o tapiz de un material sólido elástico (por ejemplo, un elastómero o una espuma de polímero de síntesis), de tal modo que dicho tapiz presenta unos cojines superficiales que están separados por una red de acanaladuras y que están insertados en los huecos del panel.

Al menos una parte de los huecos del panel son llenados, al menos parcialmente, por un cuerpo elástico. El cuerpo elástico tiene como función amortiguar los choques en el caso de que un usuario de la pista de deslizamiento llegue a caerse. Cada hueco puede comprender tal cuerpo elástico; como variante, solo un número limitado de huecos (por ejemplo, dos huecos de cada tres) contienen dicho cuerpo elástico. El cuerpo elástico puede ocupar la totalidad de la superficie del hueco en que se encuentra, o solamente una parte de este. En el caso de que el cuerpo elástico ocupe tan solo una parte del hueco, dicha parte puede ser, por ejemplo, del 25% al 95% de la superficie del hueco, idealmente del 60% al 85% de dicha superficie. Las dimensiones del cuerpo elástico deben adaptarse para que su parte superior se encuentre por debajo del extremo superior de los manojos de hilos cuando el panel se utiliza sobre el suelo para formar una pista de deslizamiento. En general, el cuerpo elástico hace aflorar o emerger sensiblemente la cara superior del panel. El material del que está constituido el cuerpo elástico no es crucial para la definición de la invención. Ejemplos de cuerpos elásticos utilizables en el marco de la invención comprenden cuerpos de un material elastómero, espumas de polímero de síntesis o envolturas flexibles rellenas de un gas a presión.

El elemento de pista de deslizamiento de acuerdo con la invención está destinado a fabricarse en varias unidades con el fin de que estas se ensamblen para formar entonces una pista artificial de deslizamiento, por ejemplo, una pista artificial de esquí.

Se entiende por pista artificial de deslizamiento una pista que está hecha de un material o mezcla de materiales artificiales y que posee, por su propia concepción, propiedades que permiten a artefactos espacialmente adaptados evolucionar en ella por deslizamiento (tales como, por ejemplo, trineos, esquís o raquetas de nieve). En la presente memoria, un material artificial es, por definición, un material que no existe en la naturaleza, en contraposición, en particular, al hielo o a la nieve.

El elemento de acuerdo con la invención comprende un panel de claraboya. La forma y las dimensiones del panel no son cruciales para la definición de la invención. El panel tiene, no obstante, de preferencia

una forma seleccionada entre el triángulo, el cuadrado, el rectángulo y el hexágono. El cuadrado y el rectángulo son los que se prefieren de manera particular.

Los huecos del panel tienen múltiples funciones. En combinación con los hilos (cuya constitución nueva y original se explicará más adelante), los huecos del panel toman parte a la hora de optimizar las propiedades deslizantes de la pista de deslizamiento. Una función suplementaria de los huecos del panel consiste en reducir la masa del panel con el fin de facilitar su mantenimiento y su almacenamiento. Otra función interesante de los huecos del panel consiste en permitir un flujo o vertido natural de agua en torno a la pista de deslizamiento y sobre esta, sin perjudicar sus capacidades de deslizamiento ni perturbar a los usuarios de la pista. El origen de esta agua es múltiple y comprende, en particular, las aguas de precipitaciones (lluvia, nieve fundida), las aguas de escorrentía y el agua que se utiliza para el mantenimiento y la limpieza de la pista artificial de deslizamiento. No obstante lo anterior, la forma y las dimensiones de los huecos del panel no son cruciales para la definición de la invención. La forma de los huecos puede ser, indiferentemente, circular, elíptica o poligonal. Las formas poligonales son la preferidas y, entre estas, tienen preferencia las formas cuadradas y rectangulares. El número de huecos por unidad de superficie del panel (o la superficie o las dimensiones de los huecos) debe haberse adaptado para no perjudicar la solidez y la rigidez del panel. Este va a depender, en particular, del espesor del panel y del material del que está constituido. En la práctica, el número de huecos por unidad de área del panel, su forma y sus dimensiones, deben ser determinados en cada caso particular por el experto de la técnica, por medio de un trabajo de investigación rutinaria.

El panel puede haberse realizado por ensamble de largueros longitudinales y transversales. Se prefiere, de acuerdo con una forma de realización particular de la invención, que el panel sea monolítico. Los paneles de resina de síntesis (que se obtienen, ventajosamente, por una técnica de moldeo) son especialmente recomendados. Para la resina de síntesis, se recomiendan polímeros y copolímeros derivados de olefinas, tales como el etileno, el propileno y el buteno. Las poliolefinas lineales de baja densidad resultan muy convenientes, y se prefieren, entre estas, los polietilenos lineales de baja densidad (LDPE -"low density polyethylenes").

Los hilos sirven para formar la superficie de la pista, al soportar a los usuarios por encima del panel. De acuerdo con la invención, los hilos se ensamblan en manojos (o ramilletes) de hilos, el panel está perforado con orificios ciegos, y los manojos de hilos son encajados o encastrados dentro de estos orificios ciegos. Por definición, un manojó de hilos es un conjunto de hilos en haces o ramilletes (a la manera de un cepillo), en el cual cada hilo conserva su individualidad, en contraposición a las mechas de hilos retorcidos o trenzados.

A igualdad en todo lo demás, las propiedades de la superficie de deslizamiento (especialmente su poder deslizante, definido por su coeficiente de rozamiento total) se verán condicionadas por las dimensiones de los hilos, por su constitución, por sus propiedades mecánicas (en particular, su resistencia a la flexión y a la combadura) y por el número de hilos presentes en cada manojó de hilos. En la práctica, los hilos podrán ser tanto más largos y tanto más delgados cuanto (y,

en consecuencia, tanto más flexibles) cuanto mayor sea el número de hilos por manojó y más elevada sea la resistencia de los hilos a la combadura. Corresponde al experto de la técnica determinar, en cada caso particular, el número óptimo de hilos individuales de cada manojó en función de las condiciones de utilización y de los parámetros de que disponga. En general, se obtienen buenos resultados con manojos que comprenden más de 5 hilos y menos de 100 hilos individuales, siendo muy adecuados en la mayoría de los casos los manojos de entre 10 y 60 hilos, y siendo especialmente recomendables los que contienen de 15 a 50 hilos individuales.

Las dimensiones óptimas de los hilos, su número en cada manojó y el número de manojos por unidad de área del panel dependerán de diversos parámetros, en particular, de la pendiente de la pista de deslizamiento, de los artefactos destinados a circular sobre la pista de deslizamiento, del material de los hilos, de su constitución y del coeficiente de rozamiento total de la pista. Corresponde al experto de la técnica determinarlos en cada caso particular por medio de un trabajo de investigación rutinaria. De manera general, los hilos que resultan adecuados en la mayoría de los casos son hilos cilíndricos cuyo diámetro se sitúa entre 0,1 μm y 1,50 μm (de preferencia, entre 0,2 μm y 1,00 μm) y cuya longitud por encima del panel está comprendida, sensiblemente, entre 5 mm y 80 mm (de preferencia, entre 10 mm y 50 mm). Los hilos pueden ser de cualquier material natural o artificial adecuado. Se prefieren hilos de resina de síntesis. Las poliamidas y los poliésteres constituyen dos clases de materiales preferidos para los hilos. Se prefieren los tereftalatos de poliolefina, de entre los cuales resulta generalmente muy adecuado el tereftalato de polibuteno.

La sección transversal de los hilos no es esencial y puede, por ejemplo, ser un círculo, una elipse o un polígono (por ejemplo, un triángulo, un cuadrado, un hexágono o un octógono). Cada hilo puede consistir en una fibra monolítica individual o en una mecha de fibras en la cual las fibras pueden, a menudo, estar retorcidas o trenzadas. Tanto las fibras monolíticas como las que están ensambladas en mechas pueden ser fibras macizas o fibras huecas, tubulares. Se prefiere que los hilos sean fibras monolíticas y, entre estas, las fibras macizas tienen preferencia.

La fijación de los hilos dentro de los orificios ciegos puede obtenerse mediante cualquier medio conocido que sea adecuado.

En una forma de realización ventajosa de la invención, la fijación de los manojos de hilos dentro de los orificios ciegos se lleva a cabo por medio de grapas, las cuales se enclavan en la pared de los orificios ciegos. En un modo de ejecución preferido de esta forma de realización de la invención, los manojos de hilos son plegados y abrazados por las grapas, y estas se enclavan en el panel, en el fondo de los orificios ciegos.

En el elemento de acuerdo con la invención, es preferible que los orificios ciegos estén repartidos de manera sensiblemente uniforme sobre una superficie del panel de claraboya, entre los huecos de este. Esta forma de realización particular de la invención es de naturaleza tal, que uniformiza las propiedades deslizantes de la pista de deslizamiento.

En otra forma de realización particular del elemento de acuerdo con la invención, los huecos del panel de claraboya son sensiblemente cuadrados y es-

tán repartidos de manera sensiblemente uniforme, y el panel es de forma general sensiblemente rectangular y comprende, en al menos uno de sus lados, un órgano de unión mecánica a un elemento análogo yuxtapuesto. El órgano de unión puede ser un órgano de unión amovible o un órgano de unión inamovible o inmóvil. Los órganos de unión amovibles son los preferidos, ya que permiten ensamblar y desensamblar los paneles a voluntad. Un ejemplo de órgano de unión susceptible de ser conveniente en la presente invención se describe en el documento GB 1.418.458.

Los elementos de pista artificial con arreglo a la forma de realización que se acaba de describir se prestan bien al ensamblaje de varios paneles para realizar una pista artificial de deslizamiento.

La invención se refiere igualmente, por lo tanto, a una pista de deslizamiento que comprende un conjunto de elementos de acuerdo con la invención, tales como los descritos en lo anterior. Se refiere, especialmente, a una pista de deslizamiento de este tipo para la práctica del esquí.

En la pista artificial de deslizamiento de acuerdo con la invención, el poder deslizante de la pista, definido por su coeficiente total de deslizamiento, se escogerá en función de los parámetros de utilización, en particular, de pendiente de la pista. En una forma de realización particular de la pista de acuerdo con la invención, esta comprende un conjunto de paneles cuyos coeficientes de rozamiento no son los mismos para todos los paneles. Esta forma de realización de la invención encuentra aplicaciones para pistas cuya pendiente no es uniforme o presenta una sucesión de zonas en pendiente y zonas sensiblemente horizontales. Para la construcción de tales pistas, pueden utilizarse, por ejemplo, paneles de pequeño coeficiente de rozamiento en las zonas horizontales o de escasa pendiente, y paneles de coeficiente de rozamiento más grande en zonas de fuerte pendiente. Esta forma de realización de la invención encuentra otra aplicación en la construcción de pistas de deslizamiento (en particular, de esquí) que sirven a la instrucción de esquiadores, al permitir asociar zonas de bajo coeficiente de rozamiento y zonas de coeficiente de rozamiento más elevado, de acuerdo con un esquema predeterminado.

La pista de deslizamiento de acuerdo con la invención encuentra aplicaciones como sustituto de pistas de nieve o de hielo para la práctica del *luge* (trineo), del esquí, del motosquí, o de otros artefactos adecuados para la práctica de los deportes de invierno.

El elemento de pista artificial de deslizamiento de acuerdo con la invención y la pista de deslizamiento de conformidad con la invención presentan diversas ventajas, entre las cuales las más significativas son la obtención de un poder de deslizamiento óptimo y regulable fácilmente y a voluntad en función de diversos parámetros (por ejemplo, la topografía del terreno al cual se destina la pista artificial de esquí o la aptitud de los usuarios para evolucionar sobre una pista de deslizamiento), la gran adaptabilidad de la pista a la topografía, a las dimensiones y a la forma del terreno sobre el que se ha previsto construirla, la posibilidad de sustituir fácilmente hilos desgastados (o no aptos a la utilización de la pista de esquí) por otros hilos de constitución diferente.

Breve descripción de las figuras

Particularidades y detalles de la invención se pondrán de manifiesto en el curso de la siguiente descripción de las figuras que se acompañan, las cuales representan algunas formas de realización particular de la invención.

La Figura 1 muestra en planta un elemento de pista artificial de deslizamiento de acuerdo con la invención;

La Figura 2 muestra, a una escala mayor, un detalle del elemento de la Figura 1;

La Figura 3 es un corte transversal según el plano III-III de la Figura 2;

La Figura 4 muestra esquemáticamente un manojo de hilos del elemento de las Figuras 1 a 3;

La Figura 5 es una vista en planta de una alfombra o tapiz de un material elástico de acuerdo con la invención;

La Figura 6 es un corte transversal, a gran escala, según el plano VI-VI de la Figura 5; y

La Figura 7 muestra en planta una pista artificial de esquí de conformidad con la invención.

Las figuras no se han dibujado a escala.

Generalmente, los mismos números de referencia designan los mismos elementos.

Descripción detallada de modos de realización particulares

El elemento de pista artificial de deslizamiento representado en las Figuras 1 a 3 comprende un panel de claraboya 1. El panel de claraboya 1 comprende un cuadrilátero de largueros 2 que se entrecruzan en ángulo recto para formar entre sí espacios o huecos 3 sensiblemente cuadrados, que presentan, todos ellos, sensiblemente la misma superficie. El panel es un monolito de polietileno lineal, de baja densidad, obtenido por medio de un procedimiento de moldeo por inyección.

El panel 1 está destinado a ser depositado sobre un soporte, generalmente el suelo de un pabellón de deportes o, más generalmente, en el exterior para formar una pista artificial de deslizamiento (por ejemplo, una pista artificial de esquí). Sobre esta cara superior, el panel 1 está perforado con orificios ciegos 4, uniformemente distribuidos sobre la superficie de los largueros 2. En la forma de realización que se ha representado en la Figura 2, los orificios ciegos 4 están repartidos en tres filas o hileras rectilíneas en cada larguero 2. Como variante, los orificios ciegos pueden ser repartidos de otra manera en los largueros 2, por ejemplo, de una manera no uniforme o no rectilínea, o al tresbolillo.

En cada orificio ciego 4 se encuentra insertado un manojo de hilos 5.

La Figura 4 muestra un manojo 5 de hilos. Para obtener el manojo 5 de hilos, se disponen varios hilos 6 lado con lado, a fin de formar un haz o un manojo o una gavilla de hilos, y se dobla el haz de hilos 6 de tal modo que se abaten sus extremos 7 unos sobre otros. Los hilos son, ventajosamente, fibras monolíticas de tereftalato de polibuteno, obtenidas por un procedimiento de extrusión, y su número, en cada manojo 5, se sitúa, por ejemplo, entre 5 y 100 y es, idealmente, de 10 a 50.

Los manojos 5 de hilos se introducen en los orificios ciegos 4, de manera que los extremos 7 de los hilos sobresalen por debajo del panel 1 y su zona de doblamiento 8 se encuentra en el fondo del orificio ciego 4. Cada manojo 5 de hilos está fiado mecánicamente dentro de su orificio ciego 4 por medio de una grapa 9. A este efecto, la grapa 9 se ha dotado de un perfil en U, abraza la zona de doblamiento 8 de los

hilos y está enclavada dentro del panel 1, en el fondo del orificio ciego 4.

El panel 1 comprende, por otra parte, en su periferia, órganos de unión (no representados), destinados a fijarlo a paneles sensiblemente idénticos que se encontrarán yuxtapuestos a él. Los órganos de unión son amovibles con el fin de permitir ensamblar y desensamblar a voluntad los elementos yuxtapuestos.

Las Figuras 5 y 6 muestran un tapiz 10 de un material elástico, por ejemplo, de elastómero o de una espuma de un polímero de síntesis, por ejemplo, una espuma de poliuretano. El tapiz 10 presenta, sobre una de sus caras, una serie de cojines 11 separados por una red de acanaladuras ortogonales 12. El tapiz 10 está destinado a ser depositado sobre el suelo, por debajo de un panel 1, de tal manera que los cojines 11 penetran en los huecos 3 del panel 1 y afloran por la

cara superior del panel, en tanto que los largueros 2 se insertan dentro de las acanaladuras 12.

La Figura 7 muestra una parte de una pista artificial de deslizamiento de acuerdo con la invención. La pista está formada por la yuxtaposición de cuatro elementos de pista del tipo del que se ha descrito anteriormente, con referencia a las Figuras 1 a 4. En la pista de la Figura 5, los paneles 1 de los elementos están dispuestos lado con lado, de tal manera que los largueros 2 de cada panel 1 quedan dispuestos en la prolongación de largueros correspondientes de los paneles 1 que lo rodean. Los paneles 1 están dimensionados, por otra parte, de manera que su ensamble realiza una continuidad uniforme en la distribución y en las dimensiones de los huecos 3 de los cuatro paneles 1. Los paneles 1 se solidarizan por medio de los órganos de unión de los que están provistos.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de pista artificial de deslizamiento que comprende hilos fijados a un panel de claraboya, de tal modo que los hilos (6) están ensamblados en manojos (5), **caracterizado** por que los hilos están encastrados y fiados dentro de unos orificios ciegos (4) del panel de claraboya (1), y por que el panel (1) está depositado sobre una alfombra o tapiz (10) de un material sólido elástico, de manera que dicho tapiz presenta unos cojines superficiales (11) que están separados por una red de acanaladuras (12) y que están insertados en los huecos (3) de dicho panel, siendo una parte al menos de los huecos (3) llenados, al menos parcialmente, por dichos cojines.

2. Un elemento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por que los manojos (5) de hilos están fiados dentro de los orificios ciegos (4) por medio de grapas (9).

3. Un elemento de acuerdo con la reivindicación

2, **caracterizado** por que los manojos (5) de hilos están doblados y abrazados por las grapas (9), estando estas enclavadas dentro del panel (1), en el fondo de los orificios ciegos (4).

4. Un elemento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el panel (1) es un monolito de resina sintética.

5. Un elemento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que los hilos (6) son de poliéster.

6. Un elemento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** por que el panel (2) es de polietileno de baja densidad y los hilos (6) son de tereftalato de polibuteno.

7. Un elemento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que los hilos (6) son fibras monolíticas o de una pieza.

8. Una pista artificial de deslizamiento, que comprende un conjunto de elementos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

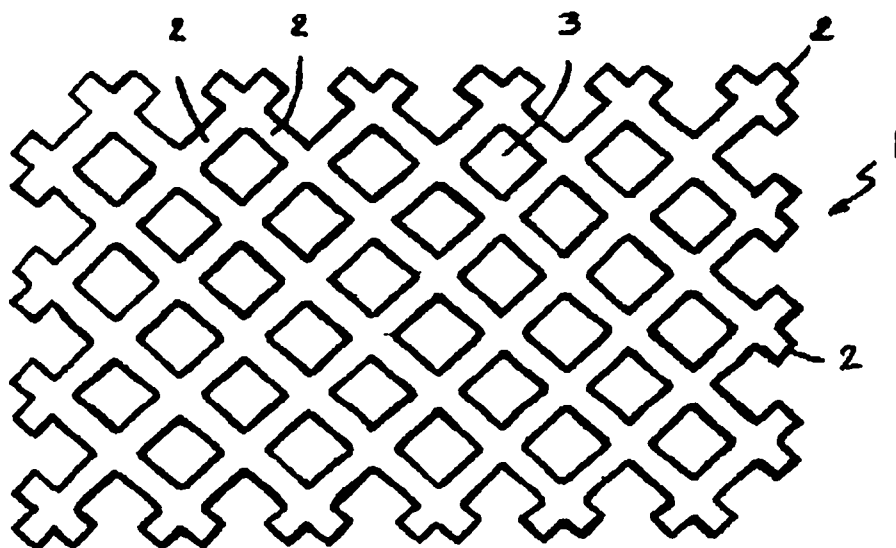


FIG 7

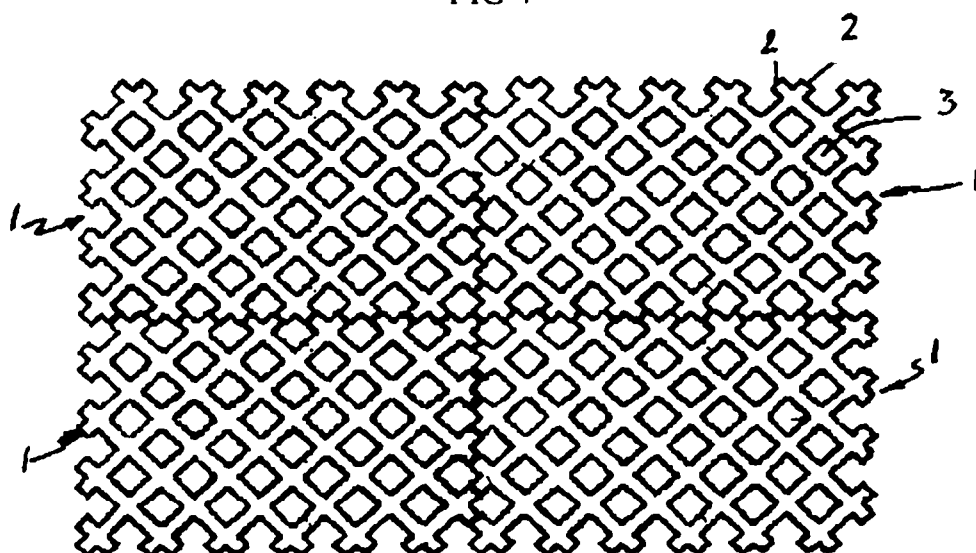


FIG 2

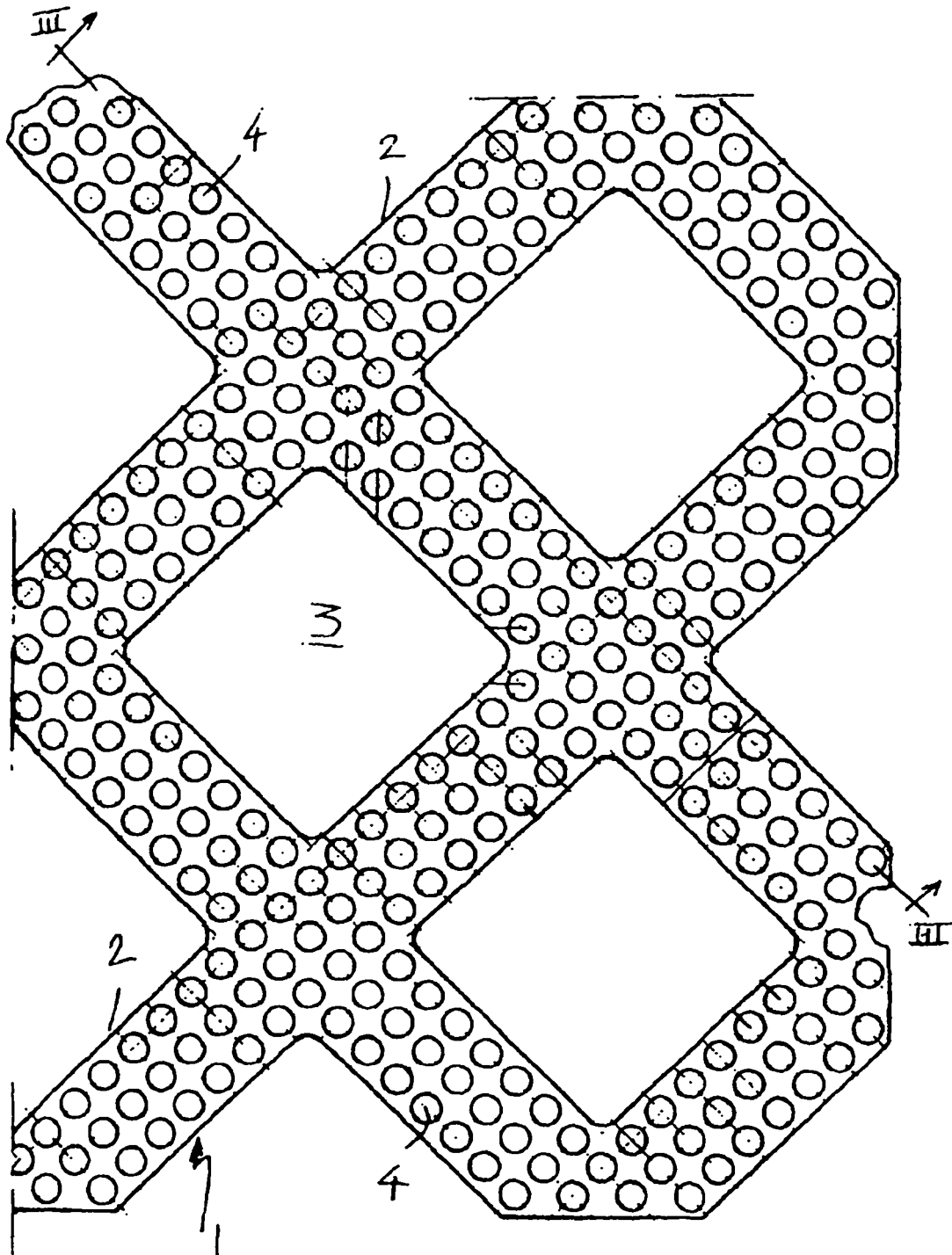


FIG 3

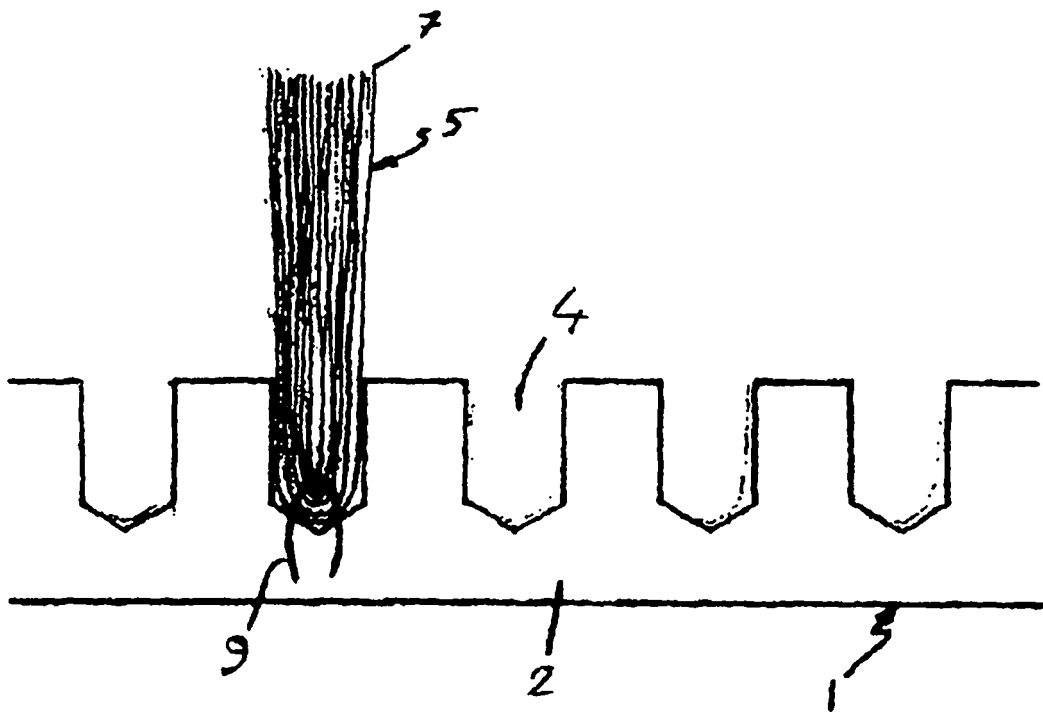


FIG 4

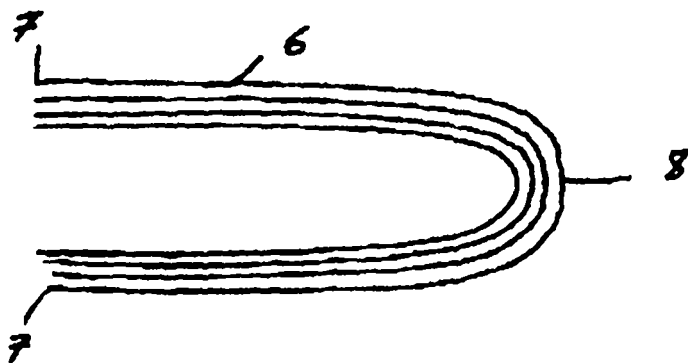


FIG. 5

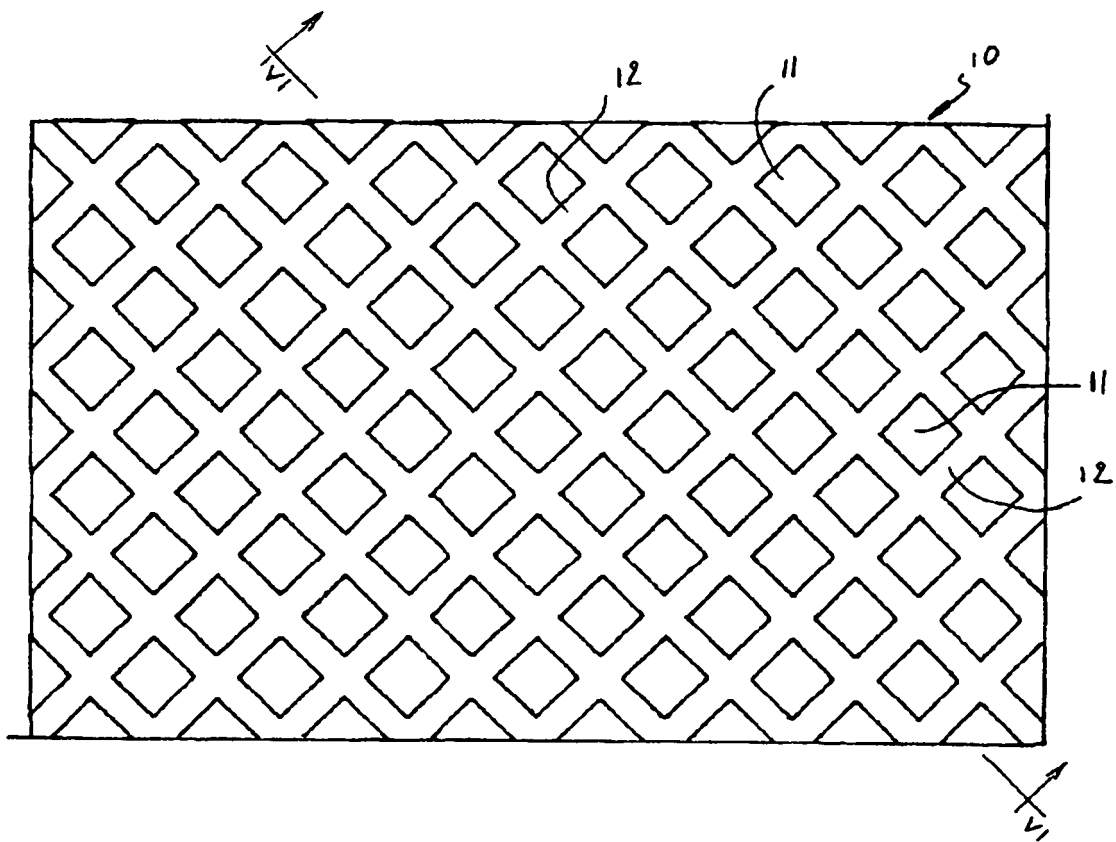


FIG. 6

