



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 334 305**

② Número de solicitud: 200800761

⑤ Int. Cl.:
E01C 13/04 (2006.01)
E01C 11/24 (2006.01)
E04C 2/04 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **14.03.2008**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **08.03.2010**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
08.03.2010

⑦ Solicitante/s: **Arquilago, S.L.**
Obispo S. Juan de Ribera, 15 - 3º C
06002 Badajoz, ES

⑦ Inventor/es: **López-Lago Romero, Juan**

⑦ Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

⑤ Título: **Losa drenante.**

⑤ Resumen:
Losa drenante.

Una losa drenante tiene su superficie superior plana con una pluralidad de orificios que la atraviesan en todo su espesor. La losa drenante puede colocarse sobre suelo poroso que descansa a su vez sobre suelo compactado o sobre una losa nervada inferior. La losa drenante puede también comprender una pluralidad de nervios, y en este caso, puede colocarse sobre una losa nervada inferior o directamente sobre suelo compacto.

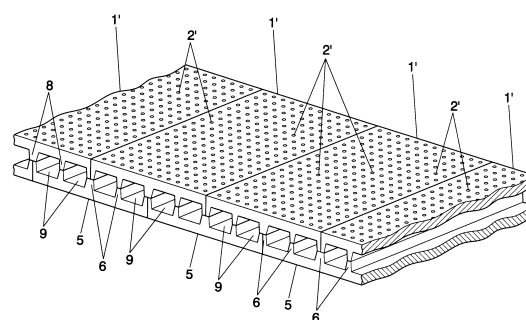


FIG. 7

ES 2 334 305 A1

DESCRIPCIÓN

Losa drenante.

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a una losa drenante.

10 **Antecedentes de la invención**

10 Los sistemas de drenaje conocidos, en particular para campos o pistas de deporte (tales como campos de fútbol, o pistas de pádel, por ejemplo), se basan en una red de surcos rellenos de material drenante (tal como grava) sobre la que se coloca una alfombra de hierba artificial o tierra y hierba natural. Dichos surcos están dotados de una ligera inclinación, que permite que el agua se deslice hacia los lados, donde puede ser recogida por canaletas de desagüe.

15 Sin embargo, dicha solución dista de ser satisfactoria. Así, el agua puede arrastrar materiales de la superficie a drenar, y, con el tiempo, los canales de desagüe pueden obstruirse. Además, el agua no se distribuirá uniformemente por toda la superficie a drenar en el proceso de drenaje, con lo que tenderán a formarse zonas de mayor encharcamiento en casos de lluvia intensa. Por otra parte, el material drenante en los surcos indicados tiende a compactarse con el tiempo, lo que dificulta el drenaje.

20 Por otro lado, en el caso especialmente de alfombras de hierba artificial, en la que el sostenimiento de la hierba se hace generalmente mediante arena, con el paso del tiempo los pequeños orificios tenderán a obstruirse con partículas de arena u otros materiales arrastrados por el agua, y la limpieza de dichos orificios, que, como se ha indicado, suelen ser de un tamaño muy pequeño, es dificultosa.

Resulta muy deseable, por lo tanto, un sistema de drenaje que sea eficaz, que no provoque una distribución inadecuada del agua en la superficie a drenar, que minimice el riesgo de obturación y que sea fácil de limpiar.

30 **Compendio de la invención**

Los problemas anteriores se resuelven satisfactoriamente mediante la presente invención.

35 La invención se refiere a una losa drenante, preferentemente de hormigón armado y prefabricado, de superficie superior plana (que, en una realización, puede tener unas dimensiones de entre aproximadamente 5 m. y aproximadamente 10 m. de longitud y entre aproximadamente 1,25 m. y aproximadamente 2,5 m. de anchura), con una pluralidad de orificios (que pueden ser preferentemente troncocónicos, circulares -preferiblemente con un diámetro entre aproximadamente 10 mm. y aproximadamente 20 mm.- o rectangulares - preferiblemente con un área de entre 10x50 mm. cuadrados y aproximadamente 12x55 mm. cuadrados-, o bien una combinación de los mismos) que atraviesan la misma en todo su espesor (que puede ser, preferentemente, de entre aproximadamente 5 cm. y aproximadamente 15 cm.), y que pueden estar separados entre sí, preferentemente, por entre aproximadamente 20 cm. y aproximadamente 40 cm.

45 En una realización particular, la losa drenante de la invención presenta una pluralidad de nervios, de los que preferentemente dos nervios exteriores delimitan los extremos de la losa drenante y preferentemente tienen forma de mitad de trapecio (preferiblemente con una base de 5 cm.), definiendo una superficie exterior vertical recta. Preferentemente, los nervios son cinco nervios equidistantes, separados entre sí por una distancia, en cada caso, de aproximadamente 50 cm. En esa realización, preferentemente los tres nervios centrales tienen forma trapezoidal, el nervio central tiene una base de aproximadamente 12 cm. y los dos nervios contiguos al central tienen una base de aproximadamente 7 cm. La altura de los nervios puede ser, preferentemente, de entre aproximadamente 10 cm. y aproximadamente 13 cm.

50 **Descripción de los dibujos**

La descripción detallada de la invención, que se hará a continuación, se comprenderá mejor con ayuda de los dibujos adjuntos, en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

55 La figura 1 es una vista en perspectiva de una losa drenante según una primera realización de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de losas drenantes según la figura 1 colocadas sobre suelo poroso que a su vez se extiende sobre terreno compactado.

60 La figura 3 consiste en vistas en perspectiva, superior e inferior, de una losa nervada inferior.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un conjunto de losas drenantes según la figura 1 colocadas sobre lasas nervadas inferiores según la figura 3.

65 La figura 5 consiste en vistas en perspectiva, superior e inferior, de una losa drenante según una segunda realización de la invención.

ES 2 334 305 A1

La figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de losas drenantes según la figura 5 colocadas sobre terreno compactado.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de losas drenantes según la figura 5 colocadas sobre las 5 nervadas inferiores según la figura 3.

La figura 8 es una vista frontal de un conjunto de losas drenantes según la figura 5 colocadas sobre lasas nervadas inferiores según la figura 3.

10 Descripción detallada de la invención

Como puede verse en la figura 1, la losa 1 drenante de la invención tiene una forma rectangular, por ejemplo de aproximadamente 5 m. a aproximadamente 10 m. de largo y de aproximadamente 1,25 a aproximadamente 2,5 m. de ancho, y un espesor de entre aproximadamente 5 cm. y aproximadamente 15 cm. Sin embargo, dichas dimensiones, 15 así como la propia forma de la losa 1 drenante, pueden variar dependiendo de factores tales como, sin carácter exhaustivo, la aplicación práctica concreta de la misma, las sobrecargas a las que vaya a estar sometida, las características geotécnicas del terreno que en su caso la soporte, la regulación legal aplicable y las condiciones de transporte.

La losa 1 drenante de la invención tiene una superficie superior plana. Por “superficie superior plana” se entiende 20 en esta memoria (incluyendo la descripción y las reivindicaciones) una superficie que es sustancialmente plana (no cóncava o convexa), sin que de este concepto se excluya la posibilidad de que dicha superficie superior presente ciertas rugosidades, lo que puede requerirse en ocasiones (por ejemplo, para una mejor sujeción del calzado que la pise).

En todo caso, la losa 1 drenante presenta una pluralidad de orificios 2, que atraviesan todo el espesor de la misma. 25 El número de orificios 2 puede variar, dependiendo de factores como las dimensiones concretas de la losa 1 drenante y la pluviometría de la zona geográfica en la que la losa 1 drenante deba instalarse.

También la forma de los orificios 2 puede variar. En particular, los orificios 2 pueden ser circulares, troncocónicos o rectangulares, pues estas formas facilitan el desencofrado. En el caso de los orificios 2 circulares, su diámetro 30 puede variar, preferentemente, entre aproximadamente 10 mm. y aproximadamente 20 mm., y, en el caso de que sean rectangulares, sus dimensiones, también preferentemente, pueden oscilar entre aproximadamente 10x50 mm cuadrados y aproximadamente 12x55 mm cuadrados. Con todo, tanto la forma como las dimensiones de los orificios 2 podrían ser diferentes a las descritas.

35 La separación entre los orificios 2 puede ser, asimismo, variable.

En una realización particular, la losa 1 drenante de la invención presenta orificios 2 troncocónicos de 10 mm. a 20 mm. y con una separación entre ellos de entre 20 cm. y 40 cm.

40 La losa 1 drenante se fabrica preferentemente de hormigón armado, pudiendo llevarse a cabo los orificios 2 mediante perforación por cualquier medio conocido en la técnica. Preferentemente, se trata de una losa prefabricada.

Una losa 1 drenante como la descrita puede colocarse directamente, tal y como puede verse en la figura 2, sobre un suelo 3 poroso (tal como arena o grava) extendido sobre un terreno 4 natural compactado, preferentemente impermeabilizado mediante tratamiento o con la colocación de láminas impermeabilizantes (no representadas) entre el mismo y la capa de suelo 3 poroso, de modo que se favorezca la evacuación del agua. En la figura 2 se aprecia una separación 45 entre cada dos losas 1 drenantes contiguas, con el fin de facilitar la comprensión de la colocación de las mismas, pero en la práctica esa separación entre lasas contiguas no debe existir.

50 Alternativamente, sin embargo, la losa 1 drenante de la invención puede colocarse sobre una losa 5 nervada inferior, representada en la figura 3. En la figura 4 puede verse un conjunto de losas 1 drenantes colocadas sobre lasas 5 nervadas inferiores.

Como puede apreciarse en la figura 3, la losa 5 nervada inferior, a diferencia de la losa 1 drenante, no presenta 55 orificio alguno, y su misión, como se ve en la figura 4, es servir de canaleta para conducir el agua hacia zonas de evacuación. Al igual que la losa 1 drenante, la losa 5 nervada inferior puede, preferentemente, ser prefabricada en hormigón armado, y sus dimensiones pueden ser las mismas indicadas anteriormente, aunque, normalmente, al ir apoyada sobre el suelo, su espesor podrá ser algo inferior al de la losa 1 drenante. Así, por ejemplo, si la losa 1 drenante tiene un espesor de 7 cm., será suficiente con que la losa 5 nervada inferior tenga 5 cm. de espesor.

60 Los nervios 6 pueden (pero no necesariamente) tener una altura de entre aproximadamente 15 cm. y aproximadamente 20 cm., y ventajosamente son trapezoidales, excepto los exteriores, que presentan la forma de una sección vertical de trapecio, al ser su cara externa recta y vertical para permitir la eliminación de huecos entre una losa 5 nervada inferior y la contigua.

65 El número de nervios 6 por cada losa 5 nervada inferior puede variar. Por ejemplo, para una losa 1 drenante superior de 2,5 m. de anchura, es recomendable una losa 5 nervada inferior (que, naturalmente, también será de 2,5 m. de anchura) de cinco nervios 6, tal y como la que se aprecia en la figura 3.

ES 2 334 305 A1

Es de observar que no necesariamente todos los nervios 6 tienen el mismo espesor. Así, por ejemplo, en una realización como la descrita, con cinco nervios 6, es recomendable que el central tenga una base más ancha (12 cm. en la realización descrita), mientras que los dos contiguos a él tendrán una base menos ancha (7 cm. en dicha realización), y en los exteriores, consistentes como se ha dicho en una sección vertical de trapecio, dicho espesor será aún menor (5 cm. en la realización indicada).

Como se ve, los nervios 6 determinan canales 7 de evacuación de agua que, en la realización indicada (losa 5 nervada inferior de 2,5 m. de anchura con cinco nervios 6 trapecoidales de las dimensiones descritas) pueden ser de 49 cm. de anchura en la base.

Muy ventajosamente, los nervios 6 son continuos, es decir, se extienden longitudinalmente por toda la superficie de la losa 5 nervada inferior. Son nervios 6 de este tipo los representados en la figura 3. Sin embargo, también podrían ser discontinuos, formando huecos entre ellos.

En una segunda realización de la losa drenante, representada en la figura 5 y designada con el número 1', la misma presenta también nervios 8, que pueden tener las características de forma, anchura y espesor de los nervios 6 inferiores indicadas anteriormente. Sin embargo, al tener los nervios 8 únicamente una función rigidizadora y de apoyo, dichos nervios 8 pueden tener una altura inferior. Así, si los nervios 6 pueden tener preferentemente una altura de entre aproximadamente 15 cm. y aproximadamente 20 cm., como se ha indicado, los nervios 8 superiores tendrán preferentemente una altura de entre aproximadamente 10 cm. y aproximadamente 13 cm.

En esta segunda realización, los orificios, designados ahora como 2', no estarán dispuestos en los nervios 8 de la losa 1' drenante (o, si lo están, como en la realización representada en la vista superior en perspectiva de la figura 5, de la losa 1' drenante, los mismos no serán orificios 2' pasantes a través de los nervios 8).

Como puede verse en la figura 6, la losa 1' drenante nervada de la segunda realización puede colocarse directamente sobre terreno compactado extendido sobre un terreno 4' natural compactado, muy preferentemente impermeabilizado mediante tratamiento o con la colocación de láminas impermeabilizantes (no representadas). También podría colocarse la losa 1' drenante sobre cemento u otra superficie compacta artificial sustancialmente estanca, como losas de hormigón armado. A diferencia de lo representado en la figura 2 en relación con la losa 1 drenante sin nervaduras, en esta situación no es preciso colocar una capa de suelo 3 poroso entre la losa 1' drenante y el terreno 4' natural compactado, ya que los nervios 8 determinan canales 9 de evacuación de agua directamente sobre el terreno 4' natural compactado.

Por otra parte, y como puede verse en las figuras 7 y 8, es también posible colocar la losa 1' drenante nervada sobre una losa 5 nervada inferior. En este caso, los nervios 8 superiores reposarán sobre los nervios 6 inferiores, y, muy preferentemente, cada losa 1' drenante nervada irá contrahecha con las losas 5 nervadas inferiores, tal y como puede verse en dichas figuras 7 y 8. La finalidad de este tipo de colocación es hacer que la junta de la losa 1' drenante no coincida con la de la losa 5 nervada inferior, de modo que el agua no pueda escapar al terreno bajo la losa 5 nervada inferior y se evacúe siempre por los canales 9 de evacuación. Por esta razón, el nervio central de la losa 1' drenante será preferentemente de mayor espesor que los demás, con el fin de apoyar totalmente sobre dos nervios 6 exteriores de dos losas 5 nervadas inferiores.

Con el sistema de drenaje de la invención es posible dotar de un sistema de drenaje eficaz a superficies extensas, resultando aplicable a campos de deporte (tales como fútbol, tenis, pádel, rugby, golf, polo, hipódromos, campos de ejercicios hípicas, etc.), aceras, zonas ajardinadas, etc.; y, en general, es aplicable a cualquier superficie que se desee drenar. Asimismo, puede aplicarse también a cubiertas de edificios.

Cuando se precise (señaladamente, en el caso de campos de deporte), sobre las losas 1, 1' drenantes se puede colocar la superficie deseada, como por ejemplo arena, hierba natural o artificial, etc.

El agua drenada puede recogerse en canaletas perimetrales (no representadas) que pueden opcionalmente evacuarla hacia la red o conducirla a depósitos para su utilización (para riego, etc.).

Las realizaciones de las figuras 4, 6 y 7 y 8 permiten además la limpieza de los canales 7, 9 de evacuación de agua sin necesidad de levantar la superficie drenada y las losas 1, 1' drenantes (por ejemplo, mediante la introducción en ellos de agua a presión, lo que permitiría incluso desatascarlos). Es más, en el caso de que la superficie que se trata de drenar esté nevada o helada, sería posible introducir aire caliente en dichos canales 7, 9 de evacuación de agua para fundir la nieve o el hielo. También sería posible introducir aire frío, lo que haría bajar la temperatura cercana a la superficie a drenar. Incluso sería posible introducir aromas en dichos canales 7, 9 de evacuación de agua, lo que permitiría aromatizar la superficie a drenar.

Los expertos en la materia comprenderán que en los modos de realización descritos pueden introducirse modificaciones sin alterar por ello la esencialidad de la invención. Así, por ejemplo, los orificios 2, 2' podrían ser de formas diferentes a las descritas, y existir en cada losa 1, 1' drenante orificios 2, 2' de formas diferentes; o bien los nervios 6, 8 podrían tener forma diferente a la trapecoidal, o no ser continuos, o no ser equidistantes (determinando entonces canales 7, 9 de evacuación de agua de diferentes anchuras). El número de nervios 6, 8 también podría ser distinto del descrito (incluso podría haber nervios 6, 8 exteriores únicamente, en ciertos casos), e incluso, en el sistema de drenaje

ES 2 334 305 A1

representado en las figuras 7 y 8, podría suceder que la losa 1' drenante no tuviera el mismo número de nervios 8 que el número de nervios 6 de la losa 5 nervada inferior. Todas estas variantes, así como otras concebibles, se encuentran comprendidas en la invención. Por ello, para determinar el alcance de la invención deberán tenerse en cuenta las reivindicaciones adjuntas más que la descripción que antecede.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 334 305 A1

REIVINDICACIONES

- 5 1. Losa (1) (1') drenante de superficie superior plana, **caracterizada** por una pluralidad de orificios (2) (2') que atraviesan la losa (1) (1') drenante en todo su espesor.
2. Losa (1) (1') drenante según la reivindicación 1, en la que los orificios (2) (2') tienen una forma troncocónica.
3. Losa (1) (1') drenante según la reivindicación 1, en la que los orificios (2) (2') son circulares.
- 10 4. Losa (1) (1') drenante según la reivindicación 3, en la que el diámetro de los orificios (2) (2') es de entre aproximadamente 10 mm. y aproximadamente 20 mm.
5. Losa (1) (1') drenante según la reivindicación 1, en la que los orificios (2) (2') son rectangulares.
- 15 6. Losa (1) (1') drenante según la reivindicación 5, en la que los orificios (2) (2') tienen un área de entre 10x50 mm. cuadrados y aproximadamente 12x55 mm. cuadrados.
- 20 7. Losa (1) (1') drenante según la reivindicación 1, en la que los orificios (2) (2') son una combinación de orificios (2) (2') troncocónicos, circulares y/o rectangulares.
8. Losa (1) (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la separación entre los orificios (2) (2') es de entre aproximadamente 20 cm. y aproximadamente 40 cm.
- 25 9. Losa (1) (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuyo espesor es de entre aproximadamente 5 cm. y aproximadamente 15 cm.
10. Losa (1) (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuya longitud es de entre aproximadamente 5 m. y aproximadamente 10 m., y cuya anchura es de entre aproximadamente 1,25 m. y aproximadamente 2,5 m.
- 30 11. Losa (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** además por una pluralidad de nervios (8).
- 35 12. Losa (1') drenante según la reivindicación 11, en la que dicha pluralidad de nervios (8) comprende al menos dos nervios exteriores que delimitan los extremos de la losa (1') drenante.
13. Losa (1') drenante según la reivindicación 12, en la que los dos nervios exteriores tienen forma de mitad de trapecio, definiendo una superficie exterior vertical recta.
- 40 14. Losa (1') drenante según la reivindicación 13, en la que los nervios (8) son cinco nervios (8) equidistantes, separados entre sí por una distancia, en cada caso, de aproximadamente 50 cm.
15. Losa (1') drenante según la reivindicación 14, en la que los tres nervios centrales tienen forma trapezoidal.
- 45 16. Losa (1') drenante según la reivindicación 14 ó 15, en la que el nervio central tiene una base de aproximadamente 12 cm.
17. Losa (1') drenante según la reivindicación 14, 15 ó 16, en la que los dos nervios contiguos al central tienen una base de aproximadamente 7 cm.
- 50 18. Losa (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en la que la base de cada uno de los nervios exteriores es de aproximadamente 5 cm.
- 55 19. Losa (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en la que la altura de todos los nervios (8) es de entre aproximadamente 10 cm. y aproximadamente 13 cm.
20. Losa (1) (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **11 caracterizada** además porque está íntegramente fabricada de hormigón armado.
- 60 21. Losa (1) (1') drenante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** además porque es prefabricada.
- 65

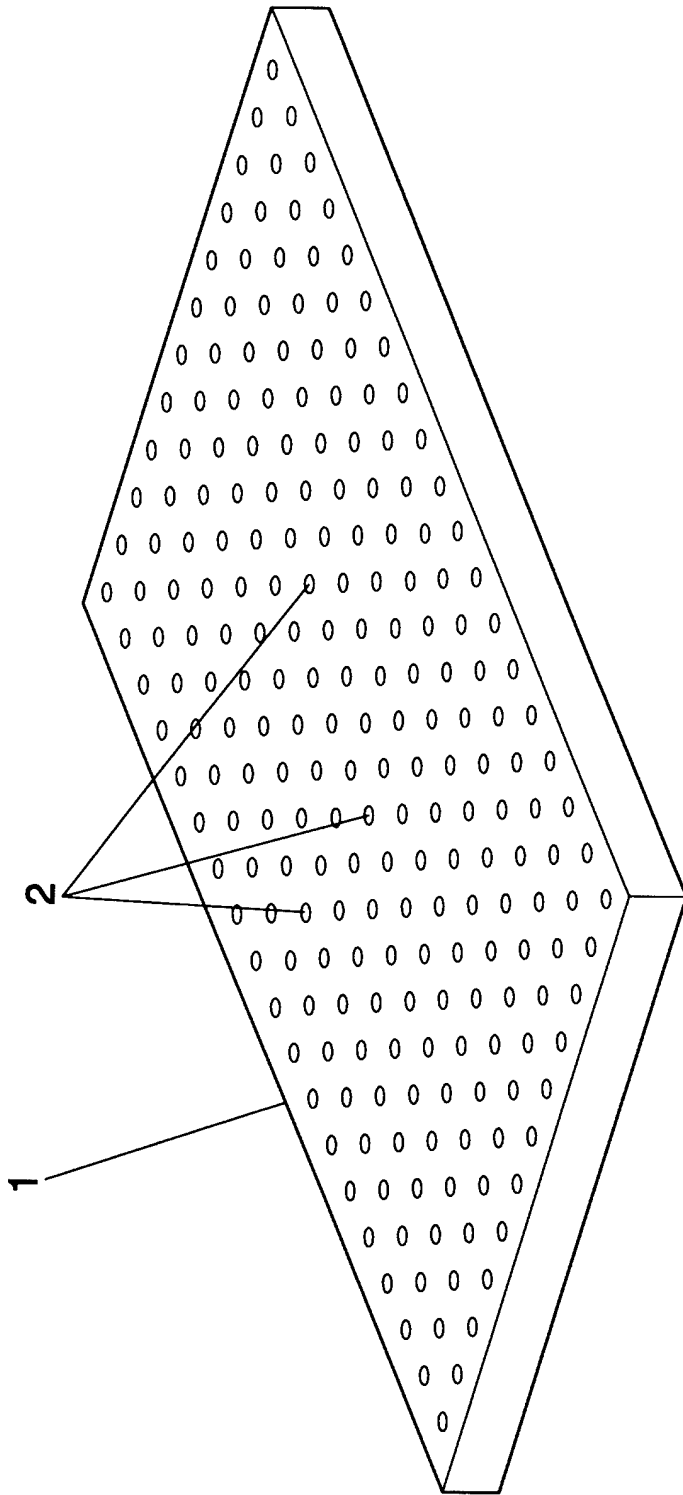


FIG. 1

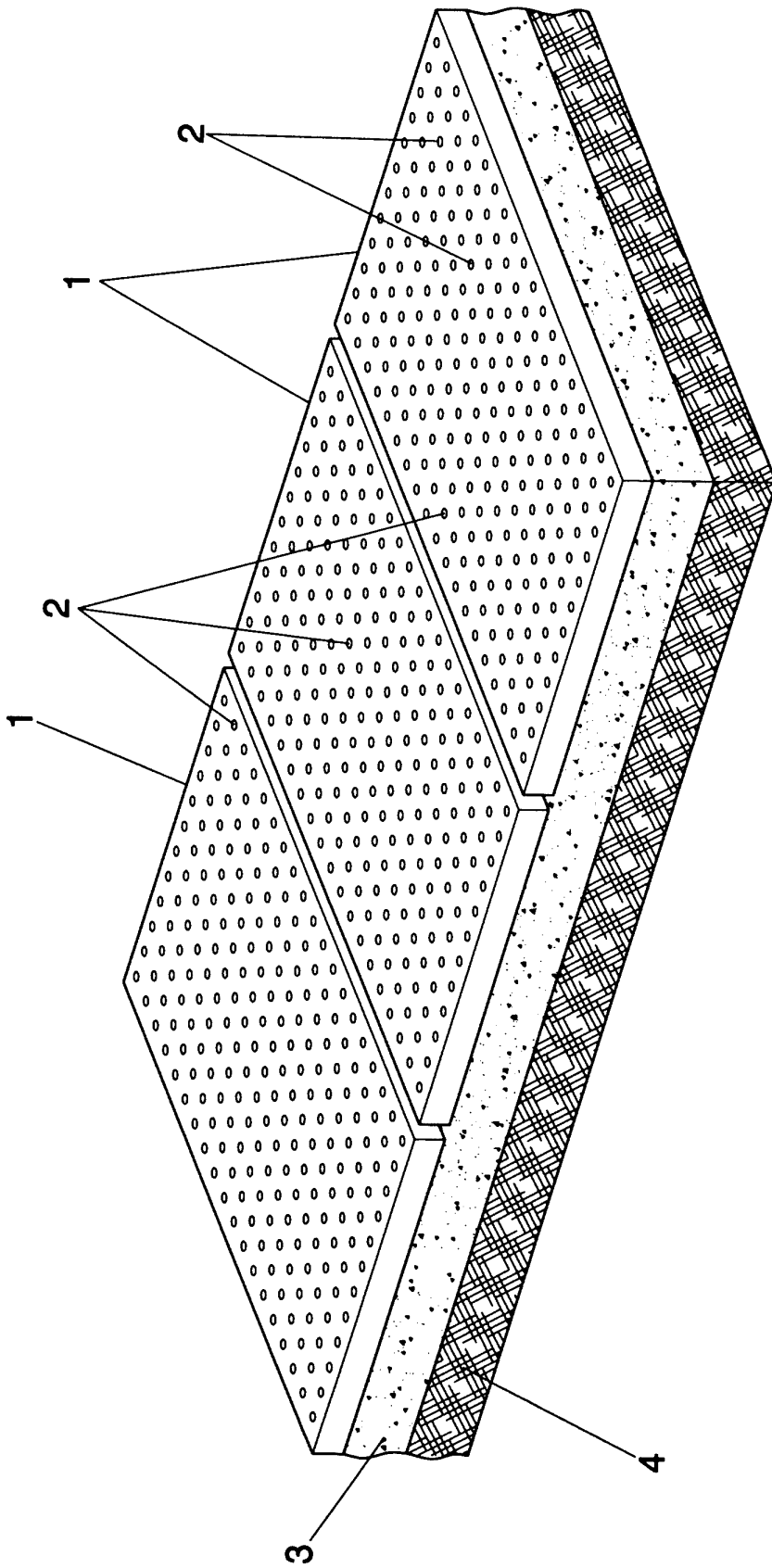


FIG. 2

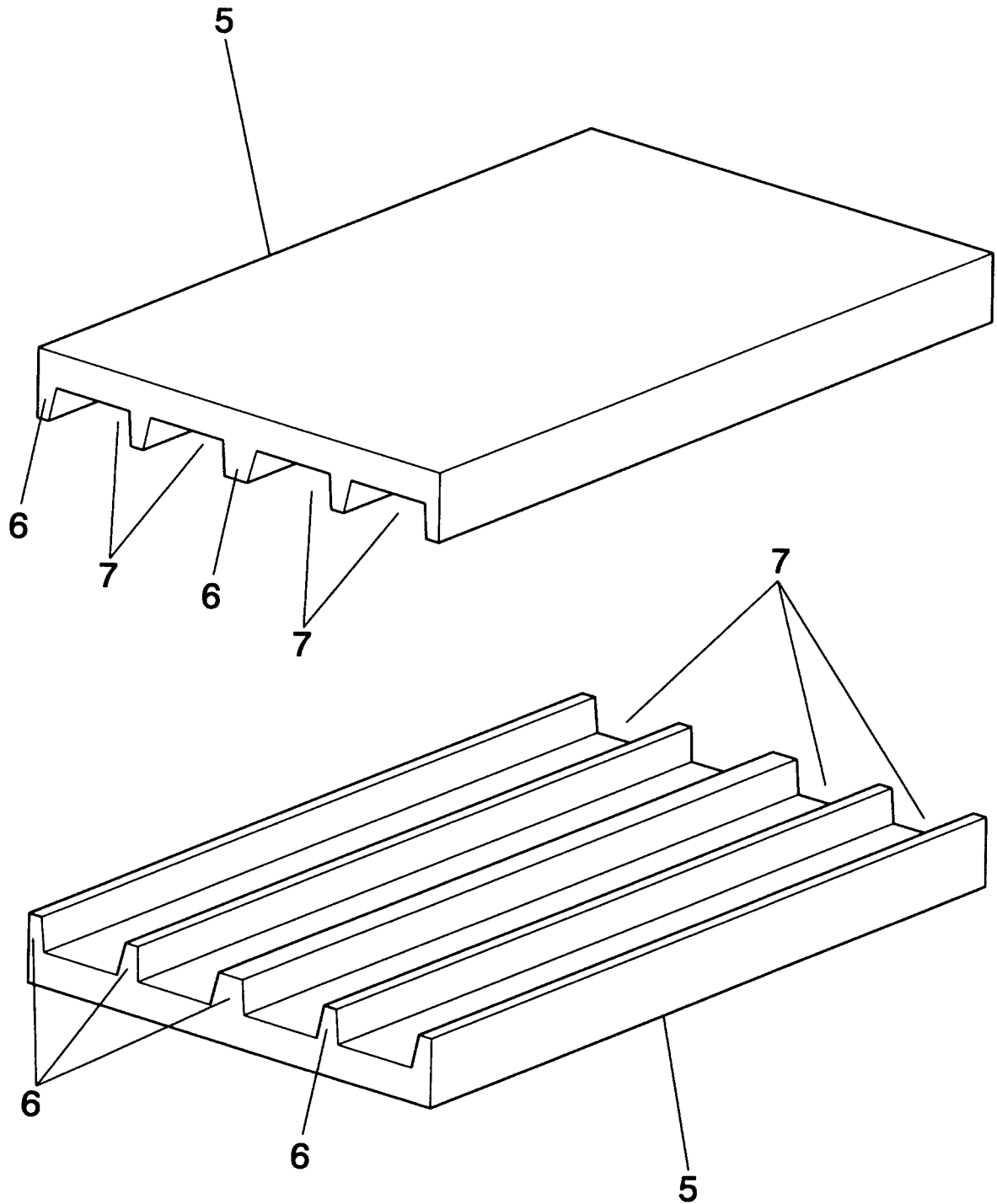


FIG. 3

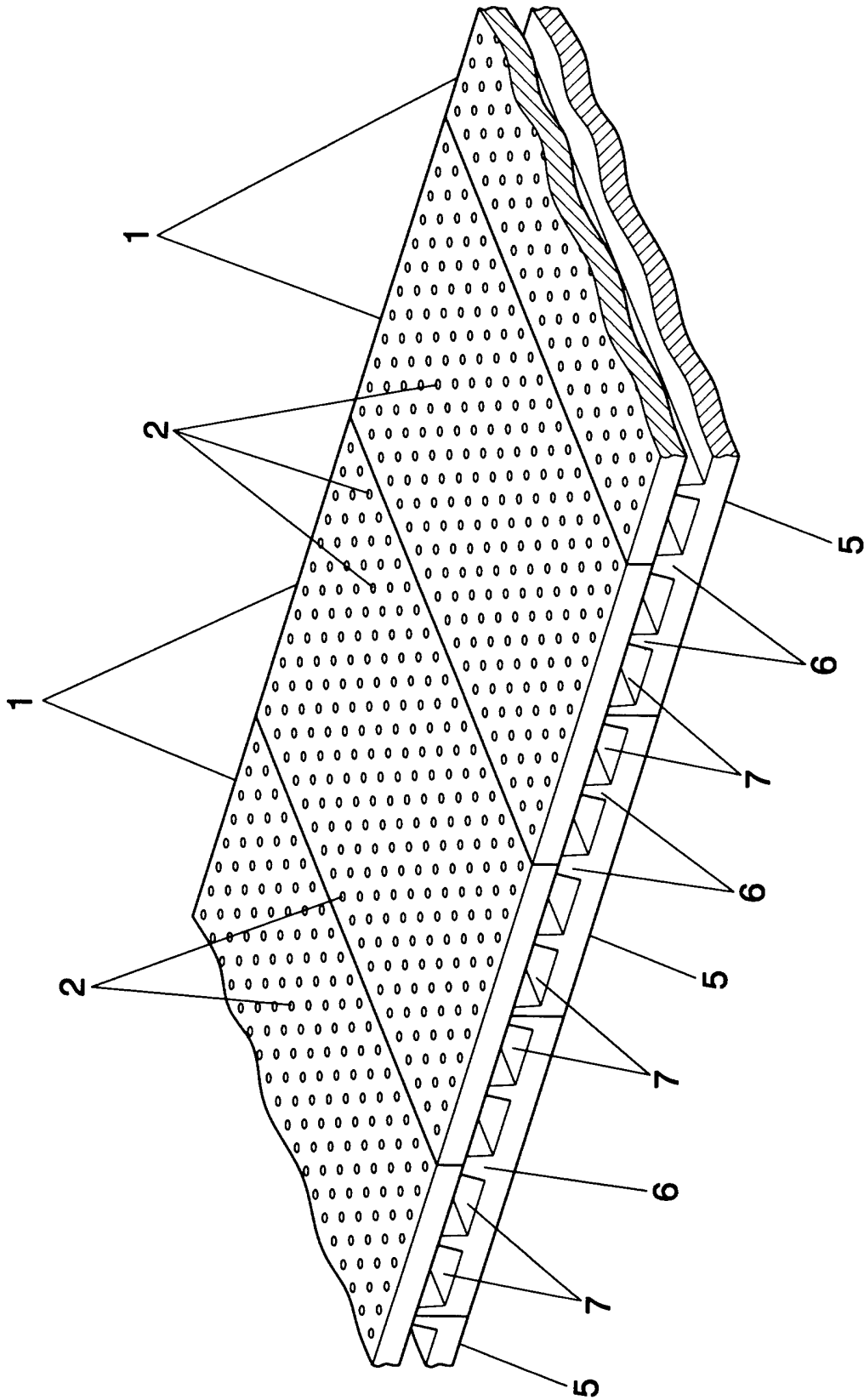


FIG. 4

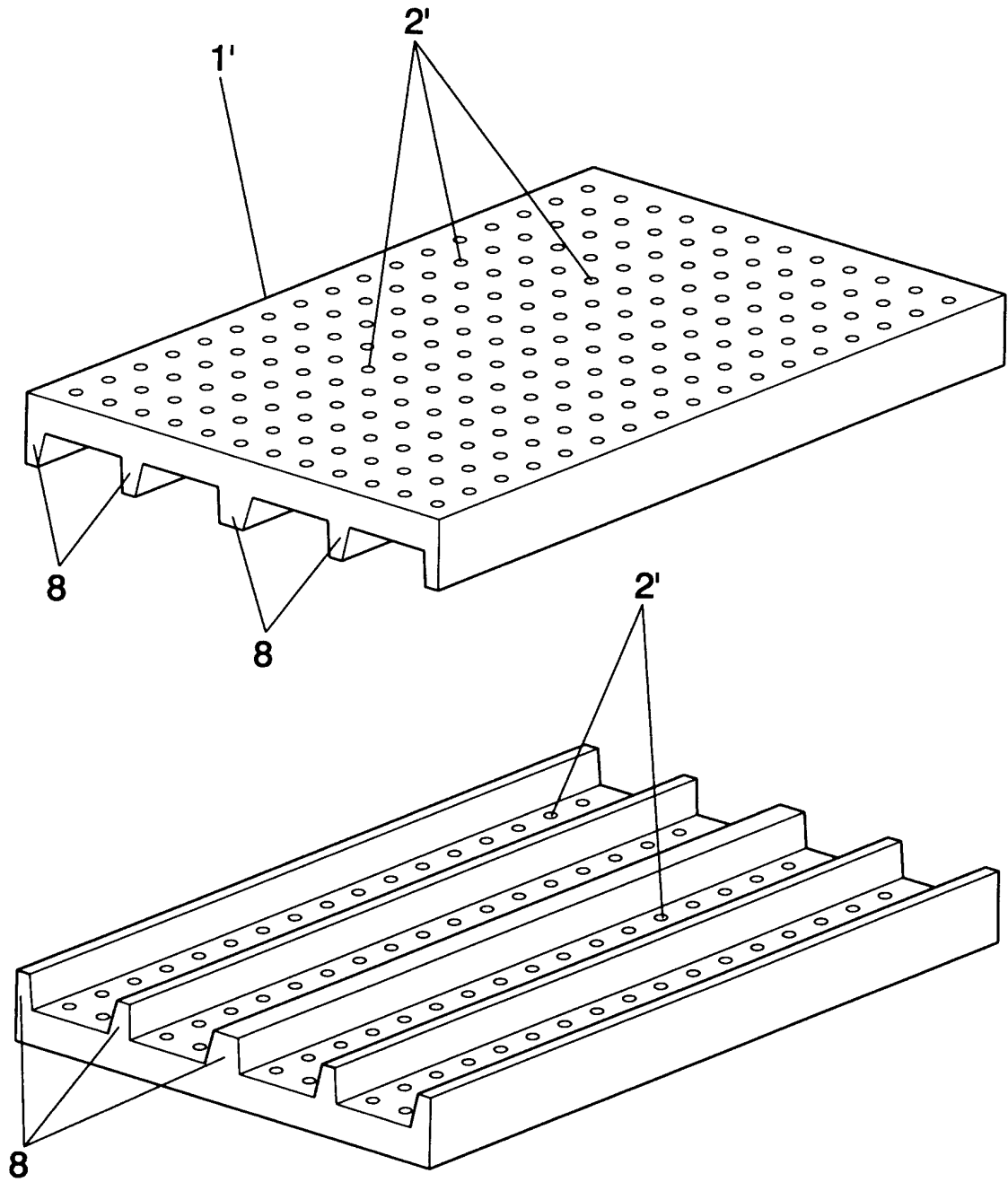


FIG. 5

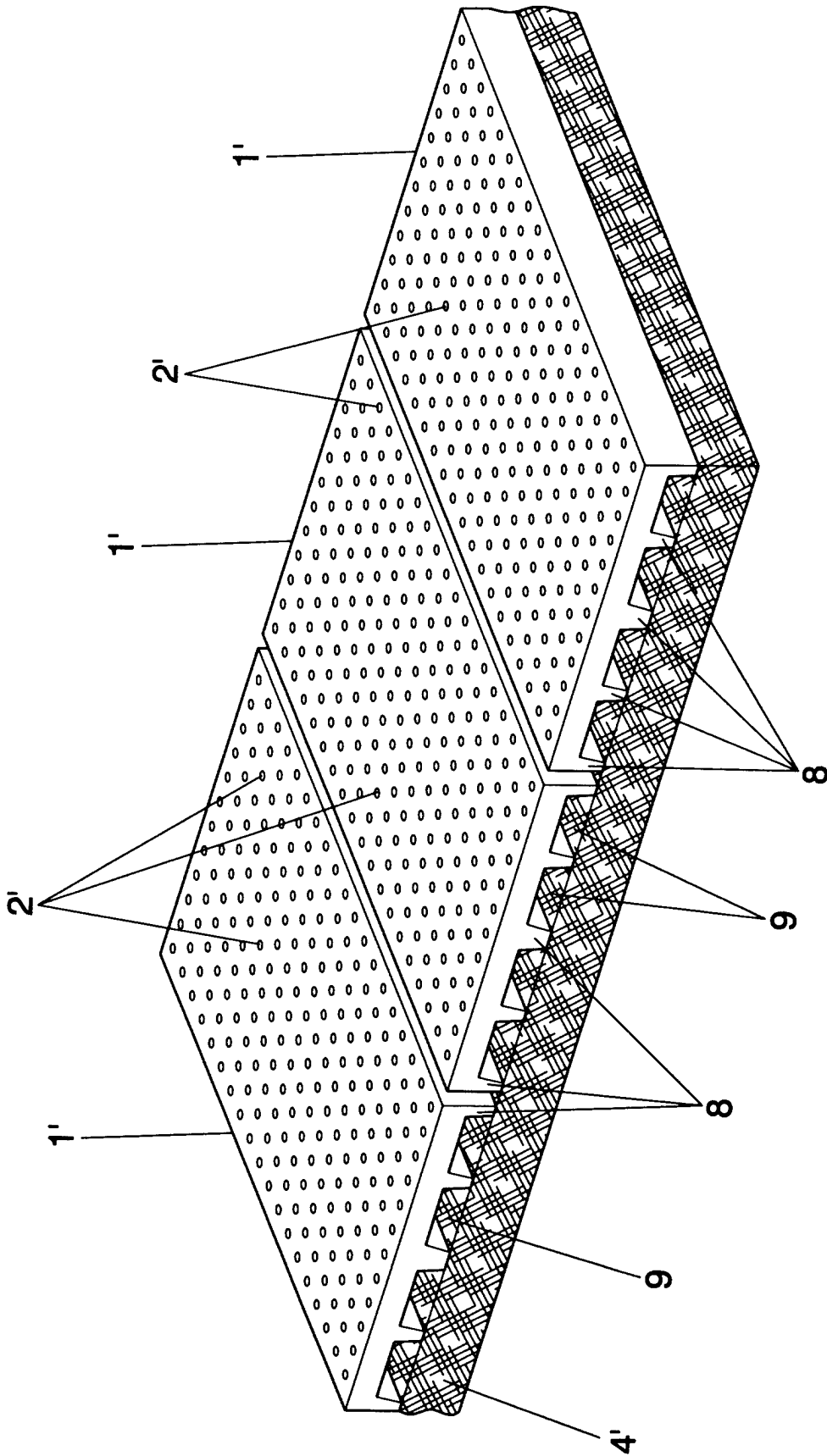


FIG. 6

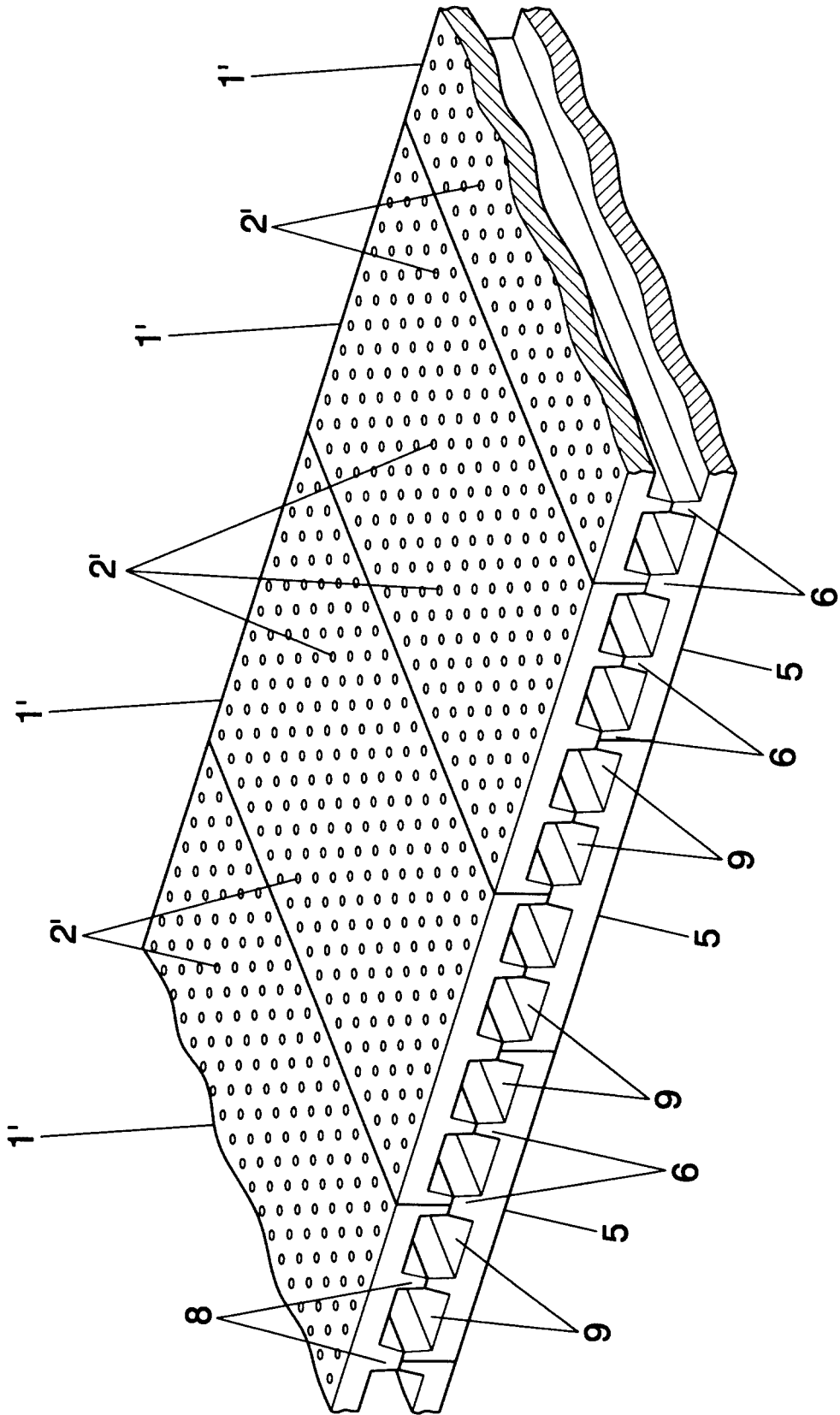


FIG. 7

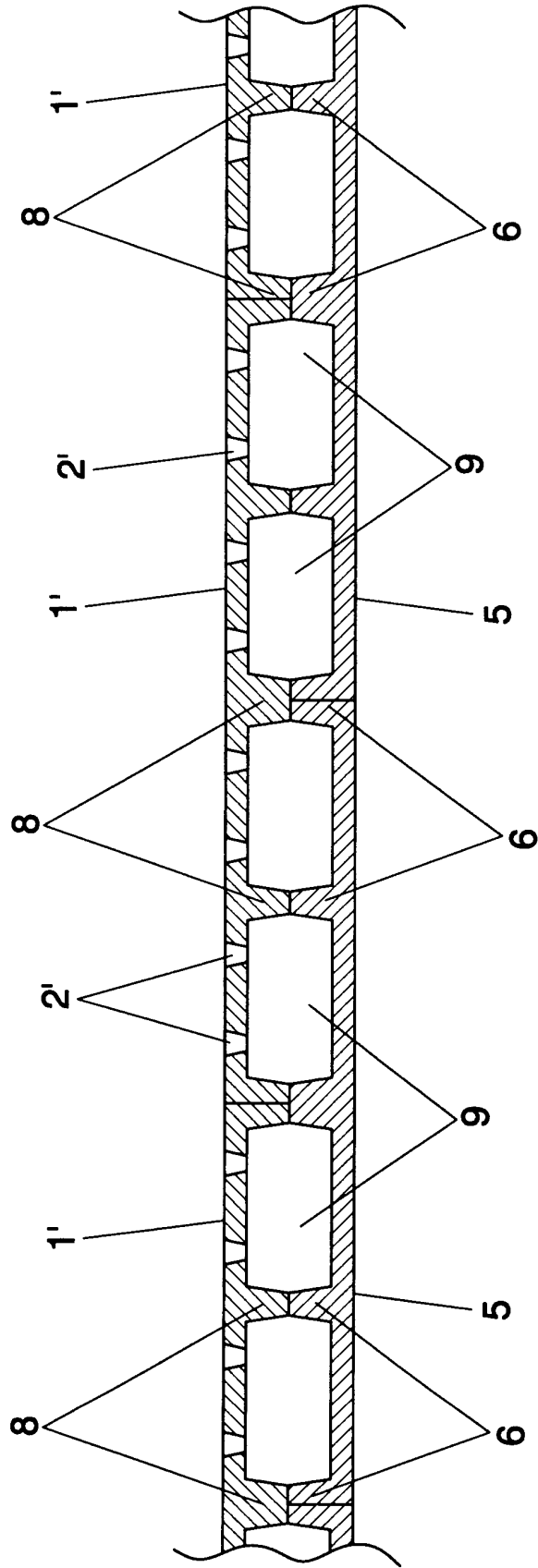


FIG. 8



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 334 305

② Nº de solicitud: 200800761

③ Fecha de presentación de la solicitud: **14.03.2008**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 144196 U (JAN CAREL PILAAR) 16.04.1969, reivindicación 1; figuras 3,4.	1-10,21
Y		11-19
Y	JP 2000104206 A (TAKEI CO LTD) 11.04.2000, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-29011098-A.	11-19
X	ES 235841 U (FREUDENBERG C.) 16.06.1978, página 2, líneas 37-43; figura 1.	1-10,21
X	JP 2003147715 A (JIOTEKKU KK) 21.05.2003, figuras 1 y 2 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-2001345500-A.	1-10,20,21
X	JP 9041640 A (METAL TEC KK) 10.02.1997, figuras, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-21658195-A.	1-10,20,21
X	JP 11280007 A (TOKAI RUBBER IND LTD) 12.10.1999, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-8404098-A.	1-10,21
X	JP 59072302 A (YOSHIZAKI MITSUO) 24.04.1984, figuras.	1-10,21

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

22.02.2010

Examinador

R.Mª Peñaranda Sanzo

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

E01C 13/04 (2006.01)

E01C 11/24 (2006.01)

E04C 2/04 (2006.01)