

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 286**

51 Int. Cl.:

**B32B 3/12** (2006.01)  
**B32B 5/26** (2006.01)  
**B32B 5/28** (2006.01)  
**E01D 19/12** (2006.01)  
**E04C 2/16** (2006.01)  
**E04C 2/20** (2006.01)  
**E04C 2/22** (2006.01)  
**E04C 2/36** (2006.01)  
**E01D 101/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2011 E 11184573 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2441575**

54 Título: **Panel sándwich con bandas conectadas**

30 Prioridad:

**13.10.2010 NL 2005508**

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

**21.04.2016**

73 Titular/es:

**FIBERCORE IP B.V. (100.0%)**  
**Ophemerstraat 56**  
**3089 JE Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**HONSELAAR, CORNELIS HENRICUS y**  
**PEETERS, JOHANNES HENDRICUS ALPHONSUS**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 567 286 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).

**ESCRIPCIÓN**

Panel sándwich con bandas conectadas

- 5 [0001] La invención se refiere a un panel que comprende dos superficies de panel localizadas a una distancia el uno del otro, bandas hechas de material fibroso que se impregna con un medio endurecidos que se extiende transversalmente entre las superficies de panel y se fijan a estas superficies de panel, y elementos de núcleo situados entre las bandas y superficies de panel, donde bandas adyacentes se interconectan por particiones hechas de material fibroso que se impregna con un medio endurecido.
- 10 [0002] Tal panel se describe en DE-C-19715529.  
Este panel del estado de la técnica tiene elementos de núcleo que están todos rodeados por una manga respectiva de material fibroso.  
Dichas mangas juntas de las bandas y particiones por medio de las cuales fuerzas transversales se transfieren en el panel.
- 15 [0003] Otro panel de este tipo es conocido por WO-A-2009/102414.  
Los dos superficies de panel del panel conocido se interconectan por bandas oblicuamente posicionadas.  
Elementos de núcleo, que son triangulares o trapezoidales en la sección transversal dependiendo de la distancia entre las bandas, están incorporados entre estas bandas y las superficies de panel.  
Las bandas y el elemento de núcleo se extienden en la dirección longitudinal del panel continuamente entre las dos extremidades de cabeza de este panel.  
Este panel se coloca en estas cabeceras y actúa como una barra que tiene rigidez apropiada y características de fuerza en cuanto a tanto plegado como corte entre los soportes.
- 20 [0004] Sin embargo, visto en la dirección transversal, es decir en la dirección del primer borde longitudinal al otro borde longitudinal del panel, la fuerza y características de rigidez son menos favorables.  
Visto en esta dirección, la resistencia al esfuerzo cortante y rigidez son considerablemente inferiores a en la dirección longitudinal.  
Este es causado por el hecho de que la transferencia de fuerzas de corte en la dirección transversal ocurre esencialmente vía los elementos de núcleo.  
Sin embargo, estos normalmente consisten en un material poroso ligero que no es altamente resistente a cargas de este tipo.
- 25 [0005] Un fenómeno de este tipo no tiene por qué suponer problemas en aquellos casos donde todas las fuerzas ejercidas en el panel pueden ser directamente desviadas a los soportes en las cabeceras del panel.  
Sin embargo, frecuentemente un movimiento de fuerza de este tipo no es suficiente para absorber de una forma fiable las cargas en el panel.  
Se hace referencia al uso del panel como un suelo de puente.  
En este caso, la superficie superior del panel se expone a altas cargas locales como resultado de la presión de rueda.  
Aunque esta carga puede generalmente ser eficazmente transferida a las cabeceras del panel, pueden sin embargo ocurrir problemas localmente en la posición de la rueda.  
Una carga local puede resultar en que el panel sea localmente sobrecargado.
- 30 La carga no puede ser de cualquier manera eficazmente distribuida sobre las partes del panel que están localizadas junto a la posición cargada de la superficie de panel debido a que la rigidez de corte entre estas partes es relativamente baja.  
El riesgo así existe de que, con cargas muy locales de este tipo, el panel será dañado y golpeado.
- 35 [0006] Un fenómeno de este tipo hace el uso de paneles de este tipo no posibles fácilmente para suelos de puente con una carga local alta.  
Por otro lado, debido a su peso relativamente bajo, paneles de este tipo sin embargo ofrecen grandes ventajas sobre suelos de puente de acero u homigón.  
Así, la base de puente para un puente con paneles plásticos se puede diseñar como considerablemente más ligera y menos costosa, mientras el riesgo de hundimiento puede también ser considerablemente reducido.
- 40 [0007] El objetivo de la invención es por lo tanto mejorar un panel del tipo mencionado en el preámbulo de manera que es también adecuado para usos donde altas cargas locales ocurren, como en el caso de suelos de puente.  
Este objeto se consigue por las características caracterizantes según la reivindicación 1.
- 45 [0008] El panel así obtenido tiene bandas que se interconectan por particiones resistentes al corte.  
Esto significa que una carga local en la posición de una de las bandas, como ejercida, por ejemplo, por una rueda de un vehículo, se puede transmitir no solo por esa banda directamente cargada misma, sino también por las bandas directamente adyacentes.  
Su consecuencia es que las cargas locales en el panel pueden ser extensión sobre un área superior, de manera que el riesgo de daño local al panel es considerablemente reducido.
- 50
- 55
- 60
- 65

- [0009] Los elementos de núcleo ocupan totalmente el área en cada caso entre un par adyacente de bandas y un par adyacente de particiones que conectan estas bandas.  
 Las particiones situadas en cada caso entre un par de bandas forman parte de una longitud continua de material de partición que está dispuesta serpenteantemente entre estas bandas.
- [0010] La longitud de material de partición se conecta con piezas específicas o piezas de conexión a las bandas pertinentes, y forma miembros en otras piezas.  
 Una relación cercana entre las particiones y las bandas es así conseguida, que es adecuada para fuerzas de corte de transferencia de la primera banda para una banda adyacente.
- [0011] La orientación de las particiones se pueden elegir según sea necesario.  
 Así, el ángulo entre una partición y una pieza de conexión asociada puede ser obtuso.  
 Este ángulo es preferiblemente de entre 90 y 175 grados, más preferiblemente de entre 120 y 150 grados.  
 En relación con el asegurando de una transferencia de fuerza inalterada entre las bandas y las particiones, las piezas de conexión deben tener una dimensión definida.  
 A este respecto, la longitud de las piezas de conexión puede ser de 10 a 40 veces el grosor de las particiones y/o de estas piezas de conexión.  
 Según una posibilidad diferente, el ángulo entre una partición y una pieza de conexión asociada es recto o agudo.
- [0012] Vistos en una vista a ángulos rectos a una superficie de panel, los elementos de núcleo se pueden posicionar en la sección transversal a través de las bandas, oblicuamente en relación el uno al otro, con la formación de un panel que se curva en sección transversalmente transversal.  
 Con esta forma, un drenaje eficaz de, por ejemplo, un suelo de puente se obtiene.  
 Además, visto en la dirección longitudinal, el panel puede también tener una forma curvada, como es habitual, por ejemplo, en el caso de suelos de puente.
- [0013] La banda puede formar parte de una longitud de material de banda que de forma similar se extiende sobre las superficies de panel opuestas la una a la otra.  
 La longitud de material de banda se dobla aproximadamente 90 grados en ambos lados de la parte de los mismos que forma la banda y se golpea sobre las superficies de panel con la formación de lengüetas.  
 Estas lengüetas por lo tanto también forman parte de estas superficies de panel, y también pueden definir el grosor completo de las superficies de panel.  
 Sin embargo, también es posible que estratos adicionales de material sean usados para obtener superficies de panel con el grosor requerido.  
 Las longitudes de material de banda se pueden plegar de diferentes formas y pueden, por ejemplo, tener forma de Z o forma de U.
- [0014] Como se ha mencionado anteriormente, el panel según la invención se puede usar en particular como un suelo, tal como un suelo de puente.  
 La invención por lo tanto también se refiere a una construcción de puentes, que comprende al menos dos cimientos de puente localizados en una distancia el uno del otro, y también un suelo de puente colocado en estos cimientos de puente, donde el suelo de puente comprende un panel como se ha descrito anteriormente, donde desde dicho panel las bandas se extienden de una base de puente a la otra base de puente.
- [0015] Sin embargo, el panel según la invención también puede usarse para muchos otros fines, por ejemplo para una compuerta.
- [0016] La invención será explicada en detalle debajo con referencia a una forma de realización de ejemplo mostrada en las figuras.  
 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un panel según la invención.  
 La figura 2 muestra una primera forma de realización según la sección transversal A-A mostrada en la figura 1.  
 La figura 3 muestra una segunda forma de realización.  
 La figura 4 muestra la vista según B de figura 1.  
 La figura 5 muestra una vista alternativa de la figura 1.
- [0017] El panel mostrado en la figura 1 comprende una superficie de panel más alta 1 y una superficie de panel más baja 2.  
 Las bandas 3 se extienden transversalmente entre estas superficies de panel 1, 2 en la dirección longitudinal del panel.  
 Elementos de núcleo 4 se sitúan en cada caso entre dos bandas 3 y las superficies de panel 1, 2.  
 Las superficies de panel 1, 2 y las bandas 3 comprenden un material fibroso impregnado con unos medios endurecidos, tal como resina.  
 Los elementos de núcleo 4 pueden consistir en un material ligero tal como un material de espuma.

[0018] Según la invención, las bandas 3 de este panel están interconectadas.

Una primera forma de realización posible de tales bandas interconectadas 3 se muestra en la sección transversal de figura 2.

En cada caso, dos bandas adyacentes 3 se interconectan por la longitud serpenteantes del material de partición 5.

5 Cada longitud 5 consiste alternativamente de particiones 6 y piezas de conexión 7.

Las piezas de conexión 7 en cada caso de una longitud de material de partición 5 son alternativamente conectadas a dos bandas adyacentes 3.

Esta conexión se obtiene por impregnación de las bandas 3 y las longitudes de material de partición 5 con un medio endurecible, tal como una resina.

10 Después del endurecimiento de la resina, un conjunto firme y coherente de bandas 3 y longitudes de material de partición 5 se obtiene.

Las particiones 6 proporcionan así una conexión firme resistente al corte entre las bandas adyacentes 3, de manera que cargas locales en las superficies 1, 2 del panel también pueden ser eficazmente desviadas a través de la dirección longitudinal del panel.

15 [0019] Áreas que son totalmente llenas de las piezas de material de núcleo 4 se sitúan en cada caso entre dos particiones 6, una banda 3, una pieza de conexión 7 y las superficies de panel 1, 2.

En la forma de realización mostrada en la figura 2, el ángulo  $\alpha$  en cada caso entre una partición 6 y la pieza de conexión 7 es obtuso, donde el ángulo puede variar entre 120 y 175°.

20 Sin embargo, el ángulo  $\alpha$  puede también ser recto o agudo; lo último es el caso en la variante mostrada en la figura 3.

En este caso, las piezas de conexión 7 de la longitud del material de partición 5 se superponen unas sobre otras, como resultado de lo cual una parte de banda firme adicional se obtiene.

25 Este ahora comprende las bandas originales 3, y también piezas de conexión 7 que se superponen la una sobre la otra.

Todas estas partes se fijan la una a la otra impregnándolas y luego endureciendo el medio de impregnación, tal como una resina.

30 [0020] El detalle de figura 4 muestra que las bandas 3 que se extienden entre los elementos de núcleo 4 se fijan transversalmente a las superficies de panel 1, 2.

Esta fijación transversal es posible por el material endurecido, tal como una resina, 8, con el cual el material fibroso de la banda 3 es también impregnado, y que ha recogido entre estos componentes diferentes.

35 [0021] Las superficies de panel 1, 2 también pueden consistir de uno o varios estratos de material fibroso impregnado.

Adicionalmente o en su lugar, las superficies de panel 1, 2 se pueden formar por longitudes de material de banda 9 de las cuales la parte que forma la banda 3 está en cada caso situada entre dos elementos de núcleo 4 (como se muestra en la vista alternativa de la figura 5).

40 Las lengüetas 10, 11 de estas longitudes de material de banda 9 que se extiende respectivamente por encima y por debajo de los elementos de núcleo 4 se doblan y golpean sobre la superficie superior y la superficie inferior respectivamente, o sobre lengüetas 10 y 11 respectivamente, que fueron plegados previamente.

Uno o varios estratos adicionales de un material fibroso puede posiblemente estar dispuestos en o entre estas lengüetas 10 y 11 respectivamente.

45 Tras la impregnación y el endurecimiento, la integridad de estos estratos forma una capa superior y capa inferior firmes respectivamente del panel.

Aunque una forma de Z se muestra en las figuras para las longitudes de material de banda 9, una forma de U es también posible.

50 Listado de números de referencia

[0022]

- 1. Superficie de panel más alta
- 2. Superficie de panel más baja
- 3. Banda
- 55 4. Elemento de núcleo
- 5. Longitud de material de partición
- 6. Partición
- 7. Pieza de conexión
- 8. Medio de impregnación endurecido
- 60 9. Longitud de material de banda
- 10. Lengüeta más alta
- 11. Lengüeta más baja
- $\alpha$  Ángulo entre miembro y pieza de conexión

REVINDICACIONES

- 5 1. Panel que comprende dos superficies de panel (1, 2) localizadas a una distancia la una de la otra, bandas (3, 3') hechas de material fibroso que se impregna con un medio endurecido que se extiende transversalmente entre las superficies de panel y se fija a estas superficies de panel, y elementos de núcleo (4) situados entre las bandas (3, 3') y las superficies de panel (1, 2), donde las bandas adyacentes (3, 3') están interconectadas por particiones (6) hechas de material fibroso que se impregna con un medio endurecido, **caracterizado por el hecho de que** cada banda (3) forma parte de una longitud de material de banda (9) que también se extiende por las superficies de panel (1, 2) opuestas la una a la otra, **por el hecho de que** las bandas (3) se diseñan continuamente en una unidad en su dirección longitudinal y **por el hecho de que** las particiones (6) situadas en cada caso entre un par de bandas (3) forman parte de una longitud continua de material de partición (5) que se dispone serpenteantemente entre estas bandas (3) y la longitud de material de partición (5) comprende alternativamente particiones (6) y piezas de conexión (7) fijadas a una banda (3).
- 15 2. Panel según la reivindicación 1, donde en cada caso el área entre un par adyacente de bandas (3, 3') y un par adyacente de particiones (6) conectando estas bandas (3, 3') está completamente llena de un elemento de núcleo respectivo (4).
- 20 3. Panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el ángulo  $\alpha$  entre una partición (6) y una pieza de conexión asociada (7) es obtuso, preferiblemente de entre 90 y 175 grados, más preferiblemente de entre 120 y 150 grados.
- 25 4. Panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el ángulo  $\alpha$  entre una partición (6) y una pieza de conexión asociada (7) es recto o agudo, preferiblemente de entre 5 y 90 grados, más preferiblemente de entre 30 y 60 grados.
- 30 5. Panel según la reivindicación 4, donde los elementos de núcleo, en una sección transversal a través de las bandas, se posicionan oblicuamente en relación el uno con el otro con formación de un panel curvado en esta sección transversalmente transversal.
- 35 6. Panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la longitud de las piezas de conexión (7) tiene entre 10 y 40 veces el grosor de estas piezas de conexión (7) y/o de las particiones (6).
- 40 7. Panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los caminos de material de banda (3) tienen forma de Z.
- 45 8. Panel según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde los caminos de material de banda (3) tienen forma de U.
- 50 9. Panel según la reivindicación 1 o 2, donde se proporcionan longitudes serpenteantes y continuas de material de partición (5) que alternativamente comprenden particiones (6) y una pieza de conexión (7) en cada caso conectando dos particiones sucesivas, el ángulo entre cada partición (6) y una pieza de conexión (7) es agudo, y las piezas de conexión (7) de una longitud de material de partición (5) en cada caso se superponen a dos piezas de conexión sucesivas (7) de una longitud adyacente de material de partición (5) y estas piezas de conexión superpuestas (7) se fijan la una a la otra con la formación en cada caso de una banda continua (3').
- 55 10. Panel según la reivindicación 9, donde el tamaño del recubrimiento entre dos piezas de conexión (7) es de 10 a 40 veces, preferiblemente de 10 a 20 veces, mayor que el grosor de estas piezas (7) y/o miembros (6) de conexión.
- 60 11. Panel según la reivindicación 9 o 10, donde una banda adicional (3) con una forma esencialmente recta se extiende entre las piezas de conexión (7) de caminos de material miembro adyacentes (5).
- 65 12. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, donde las particiones (6) se fijan transversalmente a las superficies de panel opuestas (1, 2).
13. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, donde las superficies de panel (1, 2) están formadas por material fibroso que se impregna con un medio endurecido.
14. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, donde las bandas (3, 3') y los elementos de núcleo (4) definen una forma curvada en la dirección longitudinal de las bandas.
15. Construcción de soporte, que comprende al menos dos soportes localizados a una distancia el uno del otro, y un suelo colocado en estos soportes, **caracterizado por el hecho de que** el suelo comprende un panel según una de las reivindicaciones anteriores, donde las bandas (3) se extienden de dicho panel de un soporte al otro soporte.

16. Construcción de soporte según la reivindicación 15, donde el suelo es un suelo de puente.

Fig 1

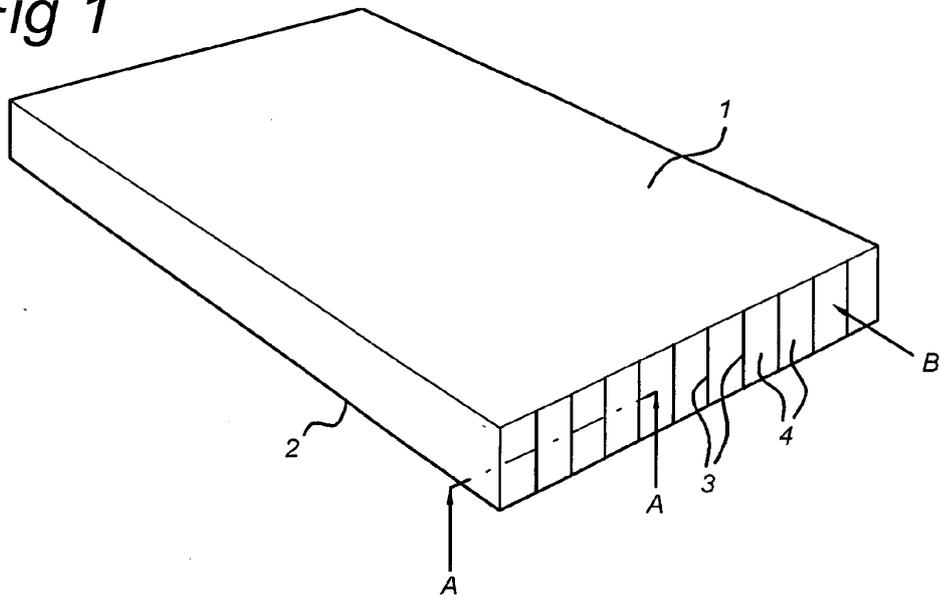


Fig 2

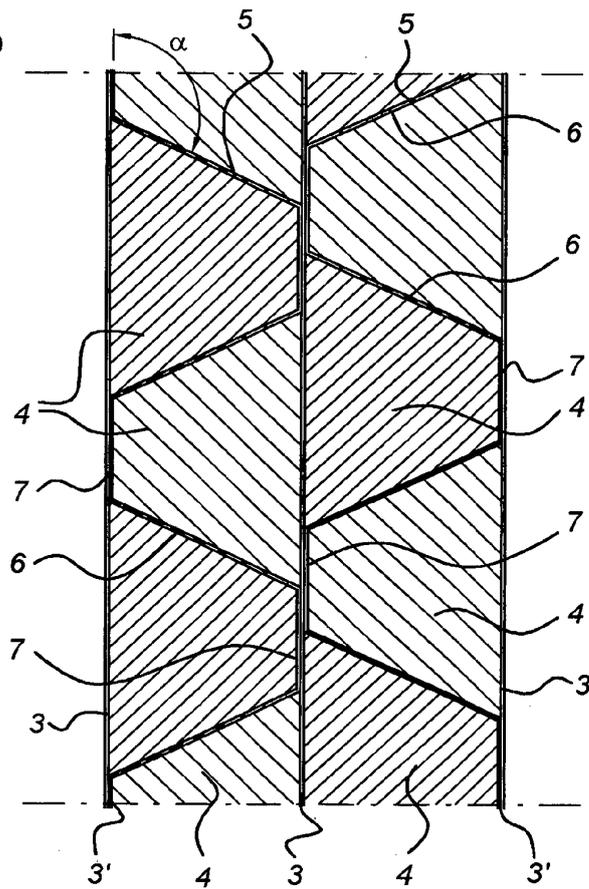
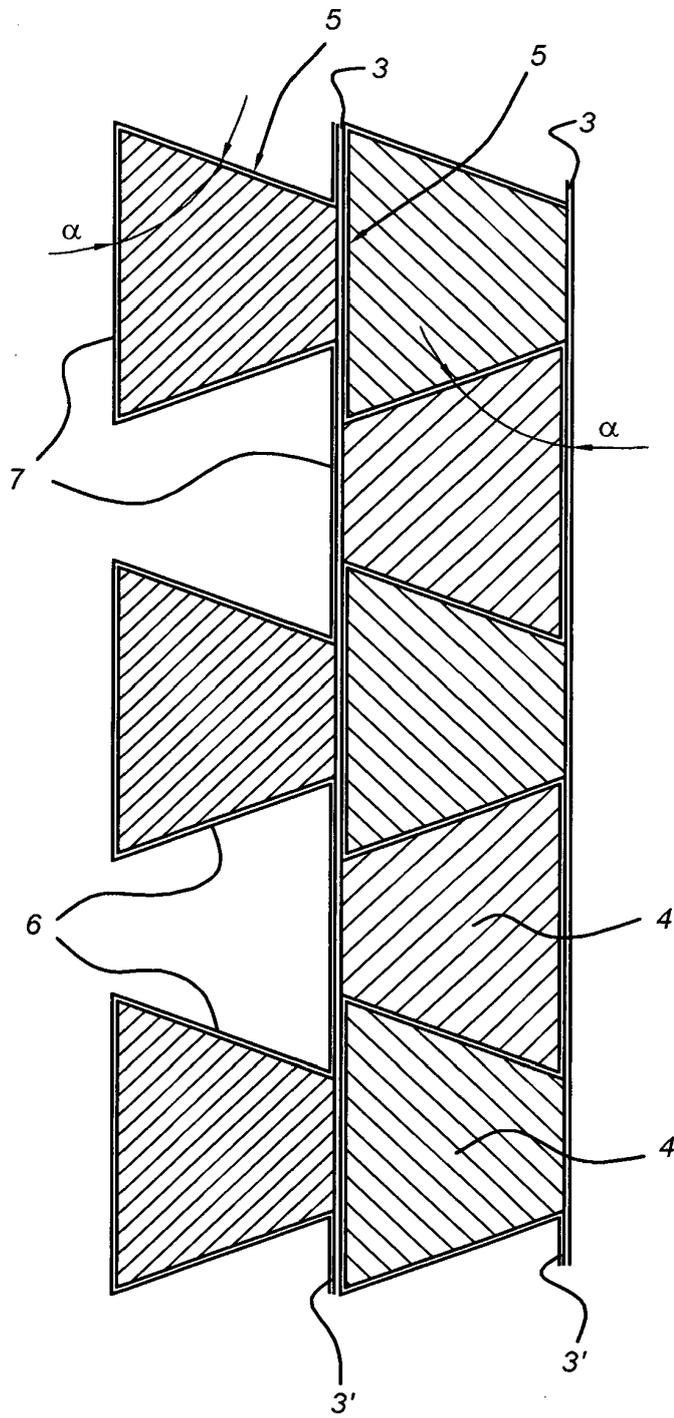
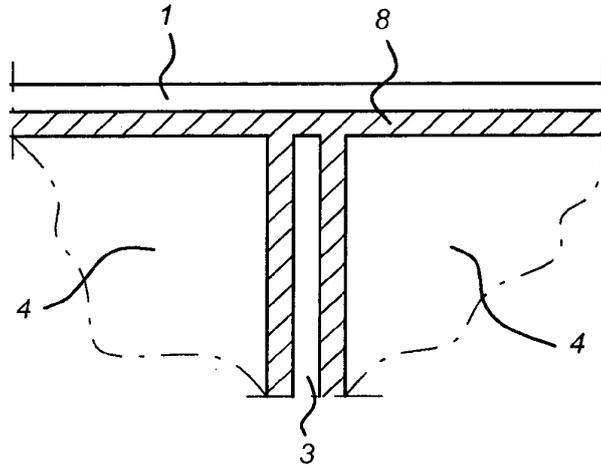


Fig 3



*Fig 4*



*Fig 5*

