

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 860 249**

51 Int. Cl.:

E01D 19/04 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2017 PCT/IB2017/057874**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18109680**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2017 E 17837902 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2021 EP 3555368**

54 Título: **Soporte estratificado**

30 Prioridad:
13.12.2016 BE 201605923

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.10.2021

73 Titular/es:
**CDM N.V. (100.0%)
Reutenbeek 9
3090 Overijse, BE**

72 Inventor/es:
CARELS, PATRICK

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 860 249 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

Soporte estratificado

5 La invención se refiere a un soporte estratificado que comprende alternativamente varias capas elastoméricas y varias capas de refuerzo, en donde al menos una capa elastomérica comprende un bloque elastomérico compresible elásticamente con una superficie superior y una superficie inferior situadas opuestas entre sí y que preferentemente son sustancialmente paralelas entre sí, con una altura que equivale a la distancia entre la superficie inferior y la superficie superior, y con una superficie protuberante entre la superficie superior y la superficie inferior.

10 Cuando este bloque elastomérico se comprime elásticamente entre su superficie superior y su superficie inferior, la altura del bloque elastomérico disminuye a una altura comprimida y la superficie protuberante sobresale elásticamente.

15 Además, una placa superior que se apoya contra la superficie superior del bloque elastomérico comprende al menos una primera capa de refuerzo, y una placa inferior que se apoya sobre la superficie inferior del bloque elastomérico comprende al menos una segunda capa de refuerzo.

20 Tales soportes elásticos estratificados con refuerzos, o también elastómeros armados, pueden usarse, por ejemplo, en caso de cargas muy elevadas para desacoplar puentes o cimientos de edificios y núcleos de edificios. Estas estructuras del edificio están desacopladas de la superficie subyacente para evitar cualquier transmisión de vibraciones del entorno. Esto aumenta la comodidad en un edificio y también reduce el riesgo de daño debido a vibraciones no deseadas. El desacoplamiento se consigue haciendo que las estructuras del edificio descansen en amortiguadores de vibración elásticos. Los bloques elastoméricos pueden consistir en elastómeros de poliuretano, caucho natural, caucho de neopreno u otros elastómeros que los expertos en la materia conocen bien para estas aplicaciones. Las capas de refuerzo pueden consistir, por ejemplo, en placas rígidas que están hechas preferentemente de metal, acero, hierro colado o posiblemente también polímeros reforzados con fibra de vidrio.

25 De ese modo, los bloques elastoméricos son amortiguadores elastoméricos que pueden comprimirse elásticamente o también tensarse presionándolos conjuntamente. Mediante la compresión elástica de un elastómero se pretende indicar en el presente documento la deformación elástica del elastómero al ejercer una fuerza de presión mediante la cual el elastómero sobresale y/o también mediante la cual el volumen del elastómero se reduce. De ese modo, cuando el bloque elastomérico se comprime entre la superficie superior y la superficie inferior, se expandirá lateralmente a un espacio libre y de ese modo exhibirá una protuberancia. De ese modo, la superficie superior y la superficie inferior son superficies cargadas del bloque elastomérico, mientras que la superficie protuberante es una superficie descargada.

30 La invención también se refiere a un método para restringir la compresión de tal soporte estratificado de acuerdo con la reivindicación 8 y a un método para fabricar tal soporte estratificado de acuerdo con la reivindicación 14.

35 De acuerdo con el presente estado de la técnica, los soportes elásticos de caucho que sirven para altas cargas causadas por las estructuras de los edificios que descansan en los mismos, se proporcionan con refuerzos internos. Estos refuerzos pueden estar formados por placas metálicas rígidas a las que se une el caucho por vulcanización. De ese modo, se obtiene una estructura estratificada en donde las diferentes placas metálicas se extienden horizontalmente, con una capa de caucho entre dichas placas. Estos soportes elásticos estratificados se diseñan para soportar cargas relativamente altas en ángulo recto respecto a las diferentes capas.

40 Una desventaja de estos soportes estratificados es que son bastante complejos de fabricar y que, en general, el grosor de las capas de caucho está restringido. Además, la superficie de este soporte debe ser bastante grande para permitir que la estructura del edificio descanse en el mismo para ejercer una carga relativamente alta sobre el mismo.

45 Se obtienen soportes elásticos estratificados más sencillos colocando o pegando bloques elastoméricos tales como bloques de caucho entre placas metálicas. De ese modo, se obtiene un soporte estratificado en donde las placas metálicas sobresalen más allá de los bloques elastoméricos.

50 Mediante estas placas de refuerzo o armaduras puede obtenerse un soporte de elastómero estratificado armado de varias capas elastoméricas altas, mientras que su factor de forma corresponde al factor de forma de solo una capa elastomérica.

55 El documento de publicación de Patente JPH10227151A desvela un soporte estratificado que tiene capas elásticas y placas intermedias con bordes elevados que están en contacto entre sí cuando se produce una deformación de las capas elásticas en la dirección vertical.

60 En tales soportes elásticos que se encuentran continuamente bajo una carga pesada, se produce la denominada fluencia en frío después de cierto tiempo, mediante la cual el bloque elastomérico se deforma y se comprime plásticamente, de modo que la altura del bloque disminuye sin que la carga del bloque aumente por ello, por ejemplo. En particular, este es también el caso cuando, por ejemplo, la altura de las capas elásticas se selecciona mayor para reducir la superficie del soporte elástico.

65

5 La invención tiene como objetivo remediar esto proponiendo un soporte elástico estratificado en donde se limita la denominada fluencia en frío debida a una carga continuamente elevada, de modo que, por ejemplo, se limita una desviación vertical demasiado grande no deseada debido a esta carga continua. Además, la invención también proporciona un método para fabricar tal soporte en donde se solucionan las desventajas mencionadas anteriormente.

10 Para este objetivo, la invención propone un soporte estratificado en donde se proporcionan al menos la placa superior y/o la placa inferior con un borde elevado con una superficie que se extiende opuesta a la superficie protuberante, como se reivindica en las reivindicaciones anexas.

15 De ese modo, el borde elevado se extiende más allá de la superficie protuberante, preferentemente hasta una altura de borde que es menor que la altura del bloque elastomérico. Cuando el bloque elastomérico se comprime entre la superficie superior y la superficie inferior, la altura disminuye a una altura mínima, la superficie protuberante sobresaldrá elásticamente y se apoyará al menos parcialmente contra esta superficie.

20 De forma práctica, el borde elevado tiene una superficie curvada de forma cóncava que se extiende frente a la superficie protuberante, en donde la superficie protuberante sobresale elásticamente y se apoya contra dicha superficie curvada de forma cóncava cuando el bloque elastomérico se comprime entre la superficie superior y la superficie inferior y cuando la altura del bloque elastomérico es la altura mínima.

25 Ventajosamente, la curvatura de la superficie curvada del borde elevado es sustancialmente igual que la curvatura de la superficie protuberante del bloque elastomérico cuando la última está comprimida a la altura mínima entre la superficie superior y la superficie inferior con una desviación autorizada determinada para la carga ejercida en el bloque elastomérico mientras la superficie protuberante puede sobresalir libremente.

30 Ventajosamente, la curvatura de la superficie curvada del borde elevado es además sustancialmente mayor que la curvatura de la superficie protuberante del bloque elastomérico cuando este bloque elastomérico está comprimido a la altura mínima entre la superficie superior y la superficie inferior mientras se excede una desviación autorizada determinada para la carga ejercida en el bloque elastomérico mientras la superficie protuberante puede sobresalir libremente.

35 La invención también se refiere a un método para fabricar tal soporte elástico estratificado con placas de refuerzo y bordes elevados con una superficie curvada de forma cóncava.

40 La invención también se refiere además a un método para restringir la compresión de un soporte elastomérico que contiene al menos un bloque elastomérico, en particular restringiendo la compresión elástica de este bloque elastomérico haciendo que una superficie protuberante del mismo descansa contra un borde elevado cuando se excede una compresión elástica determinada del bloque elastomérico.

45 Otras particularidades y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones prácticas del método y el dispositivo de acuerdo con la invención; esta descripción se da únicamente a modo de ejemplo y no limita el alcance de la protección reivindicada; los números de referencia usados posteriormente se refieren a las figuras acompañantes.

50 La figura 1 es una representación esquemática de una sección transversal longitudinal de un soporte estratificado con tres bloques elastoméricos de acuerdo con una primera realización.

La figura 2 es una representación esquemática como en la figura 1, en donde los bloques elastoméricos del soporte están parcialmente comprimidos.

55 La figura 3 es una representación esquemática como en la figura 1, en donde los bloques elastoméricos del soporte están comprimidos hasta una altura mínima.

La figura 4 es una representación esquemática de una sección transversal de la realización de la figura 1.

La figura 5 es una representación esquemática de una sección transversal de la realización de la figura 2.

La figura 6 es una representación esquemática de una sección transversal de la realización de la figura 3.

60 La figura 7 es una representación esquemática de una placa de refuerzo de la figura 1 vista en perspectiva.

La figura 8 es una representación esquemática de una sección transversal longitudinal de un soporte estratificado con cinco bloques elastoméricos de acuerdo con una segunda realización.

La figura 9 es una representación esquemática como en la figura 8 en donde los bloques elastoméricos del soporte están comprimidos hasta una altura mínima.

La figura 10 es una representación esquemática de una variante de la segunda realización como en la figura 8.

65 La figura 11 es una representación esquemática de una sección transversal de una tercera realización.

La figura 12 es una representación esquemática de una variante de la tercera realización como en la figura 11.

En las diferentes figuras, los mismos números de referencia se refieren a elementos idénticos o análogos.

La invención se refiere generalmente a un soporte estratificado compuesto por capas elásticas y capas de refuerzo rígidas alternantes.

- 5 El soporte sirve para cargarse en ángulo recto respecto a las diferentes capas. La carga puede consistir, por ejemplo, en una estructura superior o estructura de edificio. Como consecuencia, preferentemente, las diferentes capas se extienden horizontalmente. El soporte asegura un desacoplamiento entre una superficie subyacente y la estructura o estructura de edificio anterior, evitando o limitando de ese modo la transmisión de vibraciones.
- 10 Las capas elásticas están formadas por bloques elastoméricos, preferentemente macizos. Estos bloques elastoméricos pueden estar fabricados, por ejemplo, de caucho u otros elastómeros adecuados conocidos por los expertos en la materia. Las capas rígidas están formadas por placas de refuerzo que pueden estar hechas de acero, por ejemplo, o de otros materiales relativamente rígidos adecuados conocidos por los expertos en la materia. Las placas de refuerzo proporcionan un refuerzo de las capas elásticas de soporte. De ese modo, en el caso de cierta carga y/o cierta compresión de los bloques elastoméricos, evitarán que se deformen las superficies portadoras de la carga y además que se soporte la superficie protuberante no cargada.
- 15 De acuerdo con una primera realización, el soporte estratificado consiste en tres capas elásticas con dos capas de refuerzo rígidas intermedias como se representa en las figuras 1 a 6.
- 20 Las capas elastoméricas consisten cada una en un bloque elastomérico en forma de viga 1, 1', 1". Estos bloques elastoméricos 1, 1', 1" son elásticamente compresibles y tienen cada uno una superficie superior 2 y una superficie inferior 3 situadas opuestas entre sí y que preferentemente son sustancialmente paralelas entre sí. Entre su superficie superior 2, 2', 2" y su superficie inferior 3, 3', 3", estos bloques tienen cada uno una superficie protuberante 4, 4', 4". En esta realización, la superficie protuberante 4, 4', 4" tiene cuatro superficies laterales entre la superficie superior 2, 2', 2" y la superficie inferior 3, 3', 3" del bloque elastomérico en forma de viga 1, 1', 1".
- 25 En un estado sin carga, la superficie protuberante 4, 4', 4" preferentemente es completamente plana, y esta superficie protuberante 4, 4', 4" preferentemente también es perpendicular a la superficie superior 2, 2', 2" y la superficie inferior 3, 3', 3".
- 30 La altura A de los bloques elastoméricos 1, 1', 1" equivale a la distancia entre la superficie superior 2, 2', 2" y la superficie inferior 3, 3', 3".
- 35 Por ejemplo, una carga 9 en los bloques elastoméricos 1, 1', 1" puede formarse mediante una estructura que descansa en el soporte estratificado, no representada en las figuras, que por consiguiente descansa en las superficies superior e inferior 2, 2', 2", 3, 3', 3" de los bloques elastoméricos 1, 1', 1", de modo que formen superficies portadoras cargadas, mientras que las superficies protuberantes 4, 4', 4" formen superficies sin carga que pueden sobresalir elásticamente.
- 40 Por aplicación de la carga 9 en los bloques elastoméricos 1, 1', 1", estos bloques se comprimen elásticamente entre sus superficies superiores 2, 2', 2" y sus superficies inferiores 3, 3', 3". La altura de los bloques elastoméricos 1, 1', 1" disminuye de ese modo a una altura comprimida B, y las superficies protuberantes 4, 4', 4" sobresalen elásticamente. Como resultado, las superficies protuberantes 4, 4', 4" obtienen una superficie convexa.
- 45 Los tres bloques elastoméricos 1, 1', 1" son preferentemente idénticos entre sí, como en esta primera realización. Por consiguiente, cuando el soporte estratificado está cargado, los bloques elastoméricos 1, 1', 1" experimentarán cada uno una compresión igual análoga.
- 50 Los bloques elastoméricos 1, 1', 1" se proporcionan con capas de refuerzo que contienen placas de acero rígidas 6 y 7, como se representa en la figura 7. De ese modo, los bloques elastoméricos 1, 1', 1" están separados entre sí por estas placas de acero 6 y 7.
- 55 Una primera capa de refuerzo contiene una placa superior rígida 6 que se apoya contra la superficie interior 2 del primer bloque elastomérico 1.
- Una segunda capa de refuerzo contiene una placa inferior rígida 7 que se apoya contra la superficie interior 3 de dicho primer bloque elastomérico 1.
- 60 La placa superior 6 forma una placa inferior 7' para el segundo bloque elastomérico 1' situada en la parte superior del primer bloque elastomérico 1, mientras que la placa inferior 7 forma una placa superior 6" para el tercer bloque elastomérico 1" situado bajo el primer bloque elastomérico 1.
- 65 Los bloques elastoméricos 1, 1', 1" están preferentemente pegados a las placas de refuerzo rígidas adyacentes 6, 7, de modo que cuando estos bloques elastoméricos 1, 1', 1" se presionen conjuntamente, las superficies superior e inferior cargadas no se deformarán.
- La placa superior 6 y la placa inferior 7 están provistas cada una con un borde elevado 5 que se extiende más allá de la superficie protuberante 4 del primer bloque elastomérico. De forma análoga, estas placas de refuerzo 6, 7, 6" y 7" también están provistas cada una con bordes elevados 5, que se extienden más allá de las superficies protuberantes

4', 4" del segundo y el tercero bloques elastoméricos 1', 1".

5 El borde elevado 5 se extiende preferentemente sobre la superficie protuberante 4, 4', 4" hasta una altura de borde C que es menor que la altura comprimida B del bloque elastomérico 1, 1', 1". De acuerdo con esta realización, la altura de borde C es menor que la mitad de la altura comprimida B del bloque elastomérico 1, 1', 1" y/o la altura de borde C es menor que la mitad de la altura comprimida mínima D del bloque elastomérico 1, 1', 1". La altura mínima D corresponde a una desviación o compresión autorizada específica del bloque elastomérico 1, 1', 1" causada por la carga 9 ejercida.

10 Frente a las superficies protuberantes 4, 4', 4", los bordes elevados 5 muestran una superficie curvada de forma cóncava 8.

15 Cuando los bloques elastoméricos 1, 1', 1" se comprimen elásticamente, las superficies protuberantes 4, 4', 4" sobresalen, como se representa en las figuras 2, 3, 5 y 6. Cuanto mayor es la carga sobre los bloques elastoméricos 1, 1', 1", más se comprimirán los bloques elastoméricos 1, 1', 1" y mayor será la curvatura de las superficies protuberantes 4, 4', 4".

20 Cuando los bloques elastoméricos 1, 1', 1" se comprimen hasta que la altura A entre las superficies superiores 2, 2', 2" y las superficies inferiores 3, 3', 3" equivale a la altura mínima D, las superficies convexas de las superficies protuberantes 4, 4', 4" se ajustarán estrechamente contra las superficies curvadas de forma cóncava 8 de los bordes elevados 5, como se representa en las figuras 3 y 6.

25 La curvatura de la superficie curvada 8 del borde elevado 5 es sustancialmente igual que la curvatura de la superficie protuberante 4, 4', 4" del bloque elastomérico 1, 1', 1" cuando este bloque elastomérico 1, 1', 1" se comprime entre la superficie superior 2, 2', 2" y la superficie inferior 3, 3', 3" hasta la altura mínima D dentro de la desviación autorizada para la carga 9 ejercida sobre el bloque elastomérico 1, 1', 1" mientras la superficie protuberante 4, 4', 4" puede sobresalir libremente.

30 Sin embargo, esta curvatura de la superficie curvada 8 sería sustancialmente mayor que la curvatura de la superficie protuberante 4, 4', 4" del bloque elastomérico 1, 1', 1" si se comprimiera a una altura menor que la altura mínima D cuando se excede la desviación autorizada para la carga 9 ejercida en el bloque elastomérico 1, 1', 1" mientras la superficie protuberante 4, 4', 4" puede sobresalir libremente.

35 Preferentemente, el soporte se proporciona de modo que la carga 9 sobre el soporte resulte en una altura comprimida B de los bloques elastoméricos 1, 1', 1" que sea mayor que la altura mínima D.

40 Un borde de separación inferior 11 del bloque elastomérico 1, 1', 1" forma la separación entre la superficie inferior 3, 3', 3" y la superficie protuberante 4, 4', 4" y toca la superficie inferior de la superficie curvada 8 y/o del borde elevado 5. Del mismo modo, la separación entre la superficie superior 2, 2', 2" y la superficie protuberante 4, 4', 4" forma un borde de separación superior 10.

45 Los bordes de separación 10, 11 del bloque elastomérico 1, 1', 1" están fijos con respecto a la placa superior 6 o la placa inferior 7. Esto se debe a que la superficie superior 2, 2', 2" y la superficie inferior 3, 3', 3" del bloque elastomérico 1, 1', 1" están pegadas a la placa superior 6 o la placa inferior 7, respectivamente, por una parte, y los bordes de separación 10, 11 descansan sobre el lado inferior de los bordes elevados 5 de la placa superior 6 o la placa inferior 7, respectivamente, por otra parte. Por consiguiente, cuando se comprimen los bloques elastoméricos 1, 1', 1", estos bordes de separación 10, 11 no se moverán con respecto a la placa superior 6 o la placa inferior 7 contra la que descansan dichos bordes de separación 10, 11.

50 Dado que la superficie convexa de la superficie protuberante 4, 4', 4" se corresponde con la superficie cóncava del borde elevado 5, cualquier posible presión ejercida sobre el borde elevado 5 por el bloque elastomérico 1, 1', 1" se dividirá igualmente. Como resultado, la tensión creada en las superficies protuberantes 4, 4', 4" se absorberá al menos parcialmente. La forma cóncava de la superficie del borde elevado 5 también evita que se produzca cualquier tensión o incisión local que pueda dañar los bloques elastoméricos 1, 1', 1".

55 Gracias a los bordes elevados 5, se restringirá y/o prevendrá por una parte cualquier compresión adicional de los bloques elastoméricos 1, 1', 1" debida a una mayor carga sobre el soporte estratificado, y/o por otra parte la denominada fluencia en frío en caso de una carga alta contigua.

60 Una segunda realización de la invención, representada en las figuras 8 y 9, difiere principalmente de la primera realización debido al alto número de capas elásticas y capas de refuerzo rígidas alternantes consecutivas. Esta realización cuenta con cinco capas elásticas con bloques elastoméricos 1 que están separadas entre sí por las placas de refuerzo rígidas 6, 7.

65 Una variante de la segunda realización se representa en la figura 10 y difiere en que el soporte sobre el lado superior y el lado inferior también es una placa de refuerzo, provista con un borde elevado 5.

Una tercera realización de la invención, representada en la figura 11, difiere de la primera realización en que los bloques elastoméricos 1 tienen forma de disco y en que las correspondientes placas de refuerzo 6, 7 también tienen forma de disco.

5 Una variante de la tercera realización se representa en la figura 12 y difiere en que se proporciona centralmente un hueco 12 a través de las diferentes capas del soporte.

10 De acuerdo con una variante de las realizaciones precedentes, no representada en las figuras, el borde elevado tiene una superficie orientada a la superficie protuberante que forma un ángulo de 15° a 75° con dicha superficie protuberante cuando el bloque elastomérico no está cargado y la superficie protuberante, en consecuencia, no sobresale. Este ángulo puede ser constante o puede variar, por ejemplo, entre un ángulo de 75° y 25° en los bordes de separación del bloque elastomérico en el lado inferior de los bordes elevados y un ángulo de 25° a 15° en el lado superior del borde elevado.

15 De acuerdo con otra variante de las realizaciones precedentes, no representada en las figuras, las superficies portadoras de los bloques elastoméricos 1, 1', 1'', es decir, las superficies superiores e inferiores 2, 2', 2'', 3, 3', 3'', pueden estar provistas con refuerzos textiles. Estos refuerzos textiles pueden estar unidos a las superficies portadoras mediante vulcanización y proporcionar resistencia aumentada frente a la deformación. Los refuerzos textiles pueden consistir en una estructura tejida que se extiende sustancialmente paralela a la superficie portadora. El refuerzo textil se extiende preferentemente sobre la superficie completa de la superficie portadora o al menos sobre un borde de la superficie portadora adjunta a la superficie protuberante. Las superficies portadoras provistas con los refuerzos textiles pueden estar además pegadas o no pegadas a la placa superior o inferior 6 y 7.

20 De acuerdo con una realización del método de la invención, la forma cóncava de la superficie 8 del borde elevado 5 se determina de forma experimental. De ese modo, el bloque elastomérico 1 se pega con su superficie superior 2 a una primera placa rígida plana y su superficie interior a una segunda placa rígida plana (no representada en las figuras). El bloque elastomérico 1 se comprime elásticamente entre estas dos placas rígidas planas, mediante lo cual la altura del bloque elastomérico 1 entre la superficie superior 2 y la superficie inferior 3 se reduce a la altura mínima requerida D. La superficie superior 2 y la superficie inferior 3 permanecen fijas en relación con las placas planas, mientras que la superficie protuberante 4 sobresaldrá de ese modo y formará una superficie convexa. La curvatura de esta superficie convexa puede medirse de forma conocida por el experto en la materia. La superficie cóncava 8 del borde elevado 5 puede fabricarse entonces basándose en esta curvatura medida, de modo que la superficie convexa pueda ajustarse estrechamente a esta superficie cóncava 8 del borde elevado 5.

35 La altura mínima requerida D del bloque elastomérico 1 puede determinarse dependiendo, por ejemplo, de la carga máxima sobre el soporte estratificado que se proporciona, la fuerza de presión máxima sobre este soporte y/o la desviación autorizada máxima E de la estructura resultante sobre el soporte. De ese modo, para ciertas aplicaciones, la desviación vertical autorizada máxima E de una estructura de edificio será decisiva.

40 De acuerdo con una variante, en lugar de usar un montaje experimental, la forma pretendida se obtiene basándose en un cálculo y/o simulación, teniendo en cuenta, entre otras cosas, las diferentes fuerzas de presión, tensiones y la protrusión resultante.

45 Las placas de refuerzo pueden estar hechas, por ejemplo, de hierro, hierro colado, acero o polímeros reforzados con fibra de vidrio, mediante técnicas conocidas tales como, por ejemplo, fresado, moldeado por inyección, colada y/u otras técnicas conocidas.

50 El tipo y la composición de los bloques elastoméricos pueden seleccionarse dependiendo de las propiedades requeridas y las cargas del soporte. De ese modo, estos bloques pueden estar formados por caucho, poliuretano u otros elastómeros conocidos.

55 Los bloques elastoméricos pueden unirse a las placas de refuerzo mediante técnicas conocidas por sí mismas, tales como vulcanización, sujeción mecánica y/o encolado con adhesivos conocidos tales como, por ejemplo, cola de poliuretano.

REIVINDICACIONES

1. Soporte estratificado que comprende alternativamente varias capas elastoméricas y varias capas de refuerzo, en donde al menos una capa elastomérica comprende un bloque elastomérico compresible elásticamente (1) con una superficie superior (2) y una superficie inferior (3) situadas opuestas entre sí y con al menos una superficie protuberante (4) entre ellas, en donde el bloque elastomérico (1) tiene una altura (A) que equivale a la distancia entre la superficie superior (2) y la superficie inferior (3), en donde la superficie protuberante (4) del bloque elastomérico (1) sobresale elásticamente cuando el bloque elastomérico (1) se comprime entre su superficie superior (2) y su superficie inferior (3) por una carga (9), de modo que la altura (A) del bloque elastomérico (1) equivale a una altura comprimida (B), en donde al menos una primera capa de refuerzo comprende una placa superior rígida (6) que se apoya contra la superficie superior (2) del bloque elastomérico (1) y al menos una segunda capa de refuerzo comprende una placa inferior rígida (7) que se apoya contra la superficie inferior (3) del bloque elastomérico (1), en donde al menos la placa superior (6) y/o la placa inferior (7) está provistas de un borde elevado (5), caracterizado por que el borde elevado (5) tiene una superficie (8) que se extiende al menos parcialmente frente a la superficie protuberante (4), en donde la superficie protuberante (4) sobresale elásticamente y se apoya al menos parcialmente contra la superficie (8) del borde elevado (5) cuando el bloque elastomérico (1) se comprime entre la superficie superior (2) y la superficie inferior (3) y la altura (A) disminuye a una altura mínima (D).
2. Soporte estratificado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie (8) del borde elevado (5) que se extiende frente a la superficie protuberante (4) está curvada de forma cóncava.
3. Soporte estratificado de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la curvatura de la superficie curvada (8) del borde elevado (5) es sustancialmente igual que la curvatura de la superficie protuberante (4) del bloque elastomérico (1) cuando este bloque elastomérico (1) se comprime entre la superficie superior (2) y la superficie inferior (3) y la altura (A) equivale a la altura mínima (D) con una desviación autorizada para la carga (9) ejercida sobre el bloque elastomérico (1) mientras la superficie protuberante (4) puede sobresalir libremente.
4. Soporte estratificado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la superficie protuberante (4) se extiende sobre la circunferencia completa del bloque elastomérico (1).
5. Soporte estratificado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el borde elevado (5) se extiende sobre la circunferencia completa del bloque elastomérico (1), la placa superior (2) y/o la placa inferior (3).
6. Soporte estratificado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde comprende varias capas alternantes de bloques elastoméricos (1) y placas de refuerzo (6, 7), en donde la placa superior (6) del bloque elastomérico (1) forma la placa inferior (7') de un bloque elastomérico (1') situado en la parte superior del último y la placa inferior (7) del bloque elastomérico (1) forma la placa superior (6'') de un bloque elastomérico (1'') situado bajo el último.
7. Soporte estratificado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la superficie superior (2) y/o la superficie inferior (3) del bloque elastomérico (1) está provista de un refuerzo textil.
8. Método para restringir la compresión de un soporte estratificado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la compresión elástica del bloque elastomérico (1) se restringe haciendo que una superficie protuberante (4) del bloque elastomérico (1) descansa al menos parcialmente contra un borde elevado (5) cuando se excede una compresión elástica específica del bloque elastomérico (1).
9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la superficie protuberante (4) está hecha para descansar al menos parcialmente contra una superficie curvada de forma cóncava (8) de un borde elevado (5).
10. Método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la curvatura de la superficie curvada de forma cóncava (8) está hecha para corresponder con la curvatura de la superficie de la superficie protuberante (4) del bloque elastomérico (1) cuando se somete a la compresión elástica específica mientras la protuberancia de la superficie protuberante (4) no esté impedida.
11. Método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la superficie protuberante (4) del bloque elastomérico (1) está hecha para descansar, sobre la circunferencia completa del bloque elastomérico (1), contra la superficie curvada de forma cóncava (8) cuando el bloque elastomérico (1) se somete a la compresión elástica específica.
12. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde el bloque elastomérico (1) se comprime entre una superficie superior (2) y una superficie inferior (3), de modo que la superficie protuberante (4) se hace sobresalir entre estas superficies (2, 3).
13. Método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la superficie superior (2) y la superficie inferior (3) están

fijadas a una placa rígida (6, 7).

5 14. Método para fabricar un soporte estratificado que comprende alternativamente varias capas elastoméricas y varias capas de refuerzo como en una de las reivindicaciones precedentes 1 a 7 en donde los bordes elevados (5) se proporcionan con una superficie curvada (8) frente a la superficie protuberante (4), en donde la curvatura de la superficie curvada (8) de los bordes elevados (5) está hecha para corresponder con la curvatura de la superficie de la superficie protuberante (4) cuando el bloque elastomérico (1) se comprime hasta cierta altura (D).

10 15. Método de acuerdo con la reivindicación 14, en donde la superficie curvada de forma cóncava (8) del borde elevado (5) está hecha para corresponder con al menos una parte de la superficie convexa de la superficie protuberante (4) del bloque elastomérico (1) cuando el bloque elastomérico (1) se comprime hasta cierta altura entre la superficie superior (2) y la superficie inferior (3) y se evita que la superficie superior (2) y la superficie inferior (3) se deformen.

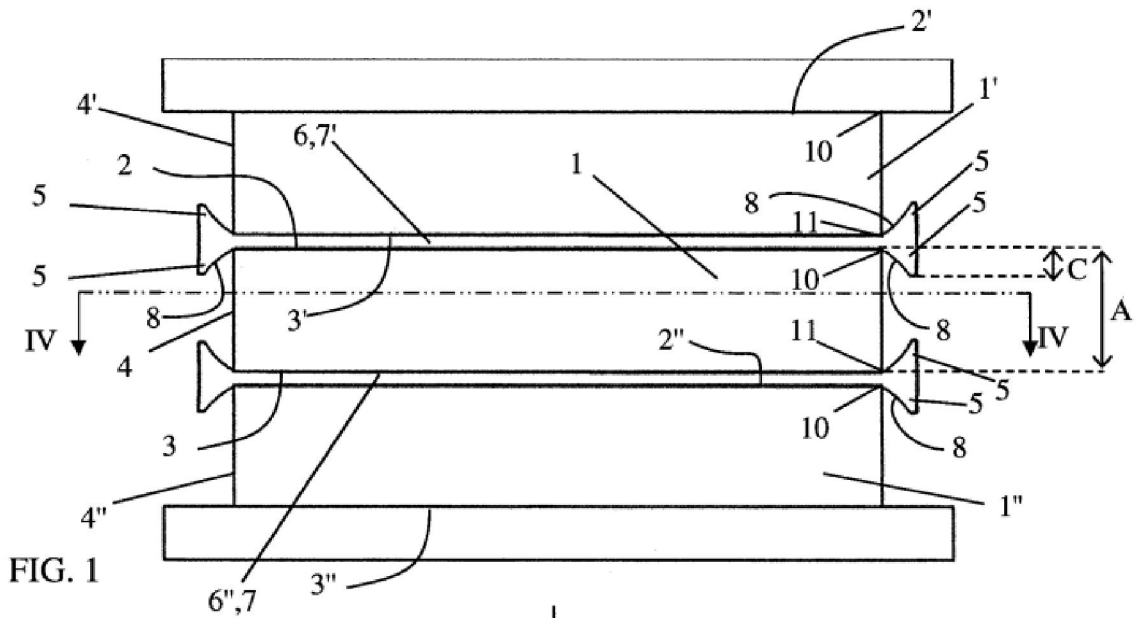


FIG. 1

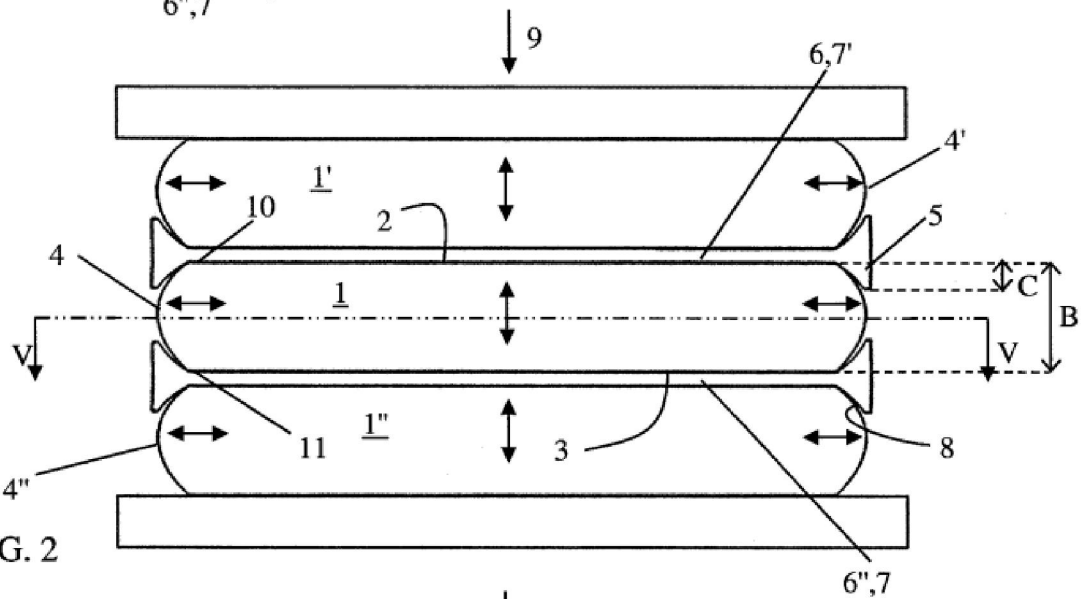


FIG. 2

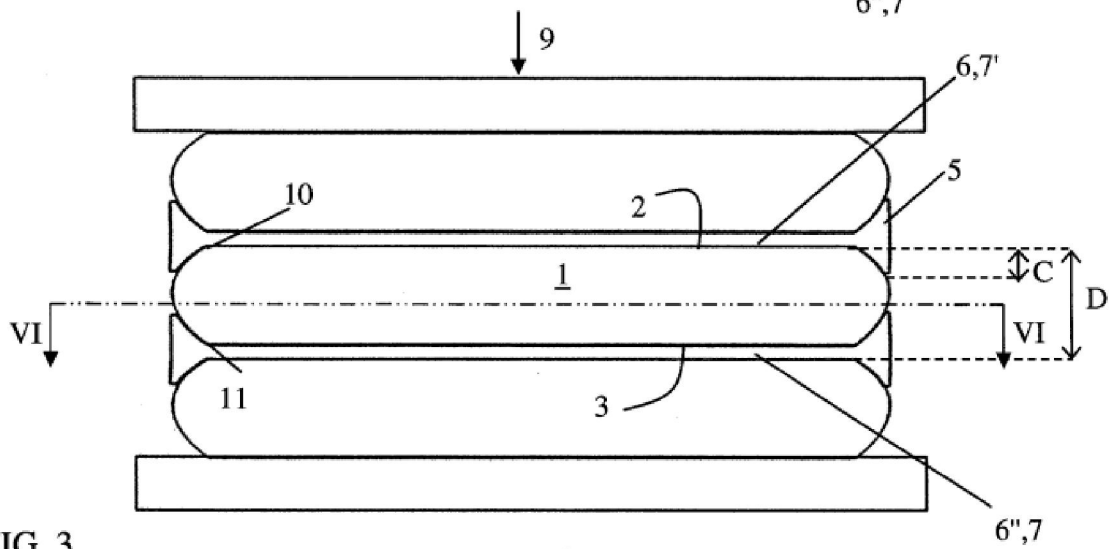


FIG. 3

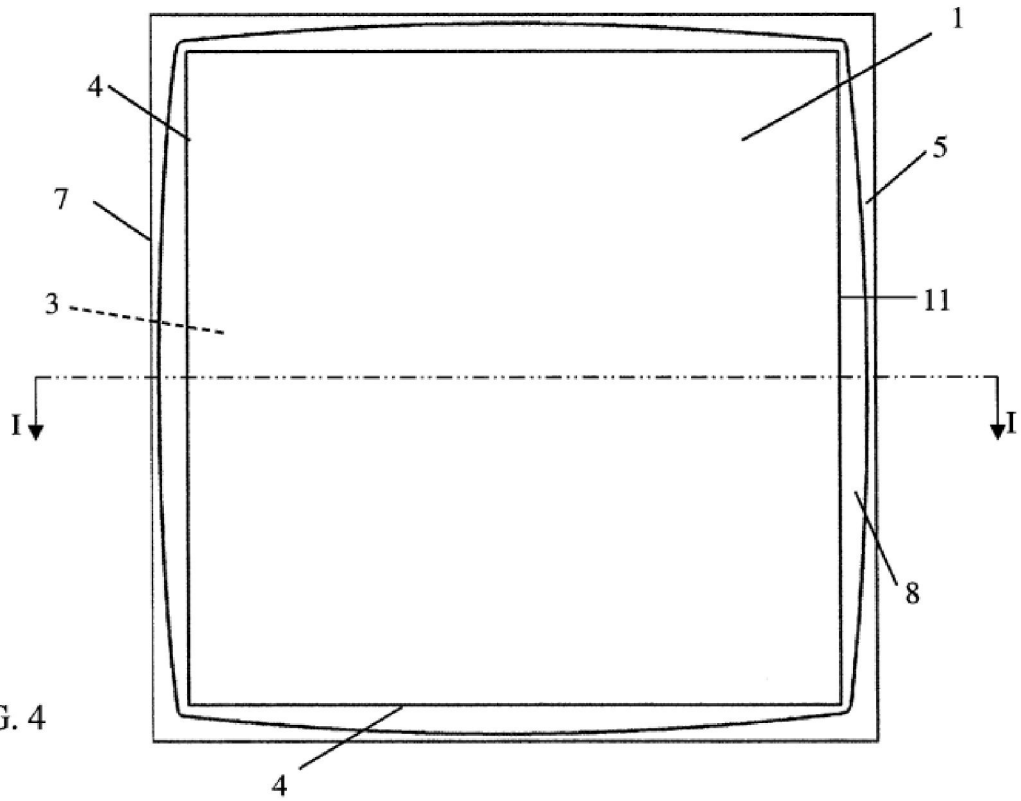


FIG. 4

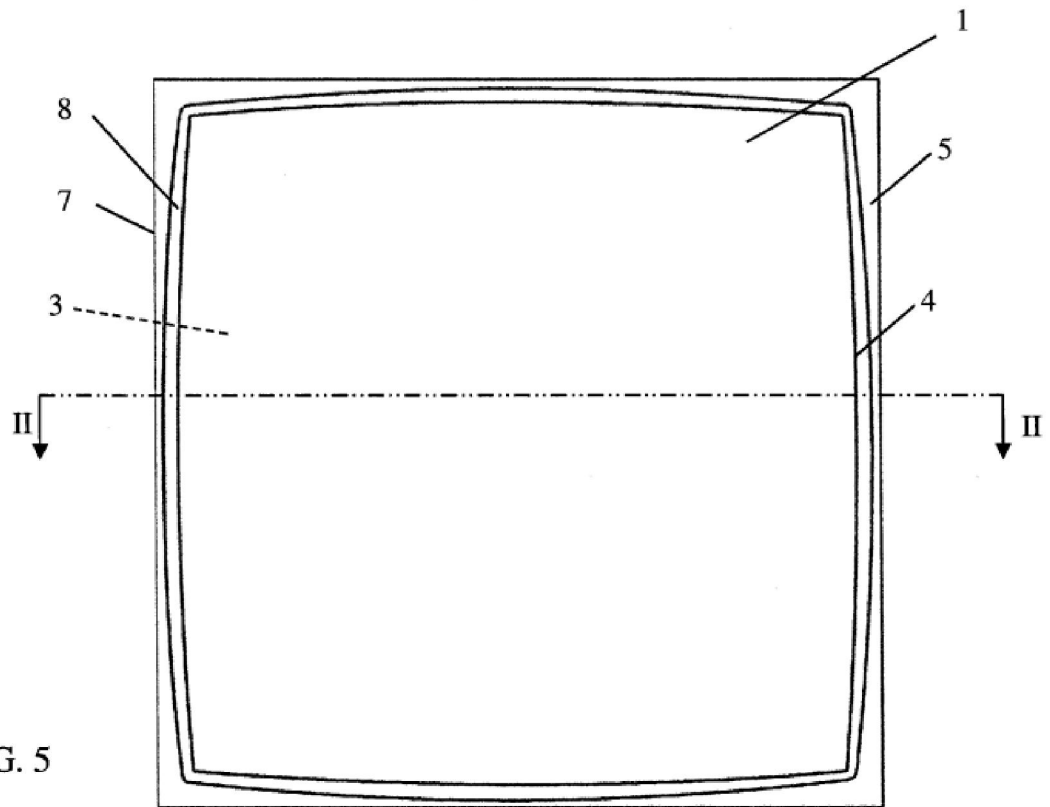
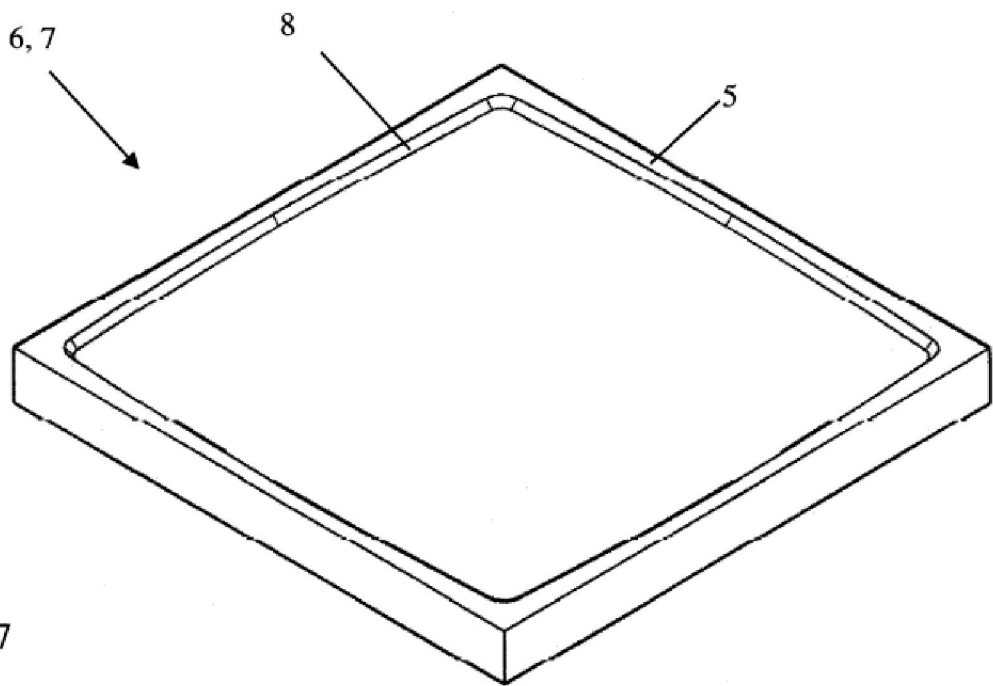
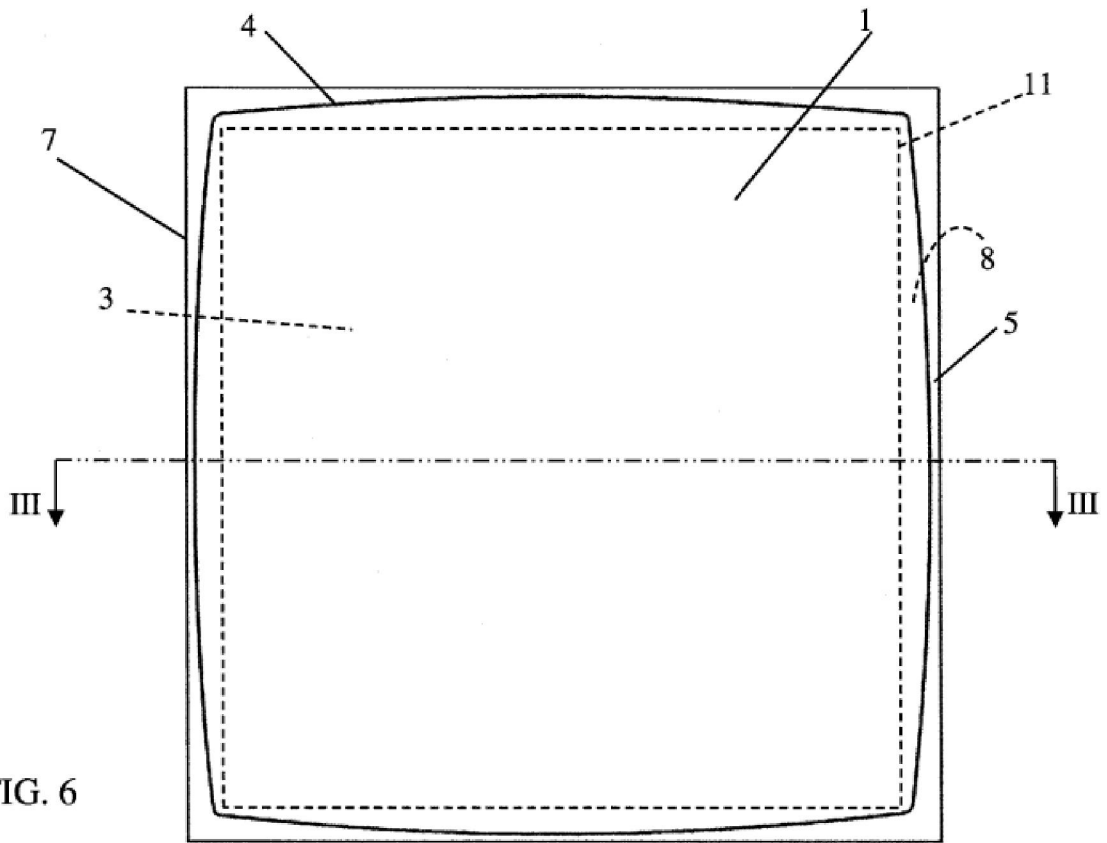


FIG. 5



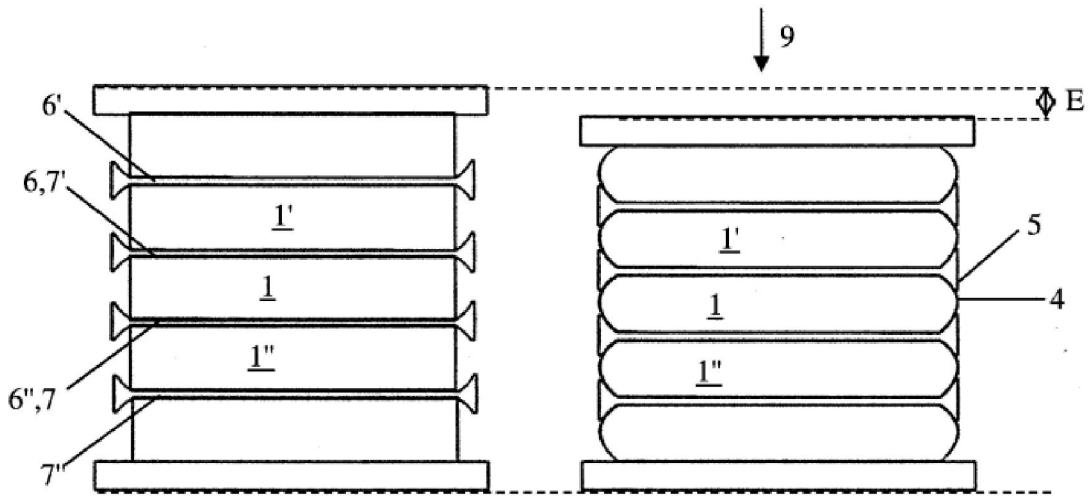


FIG. 8

FIG. 9

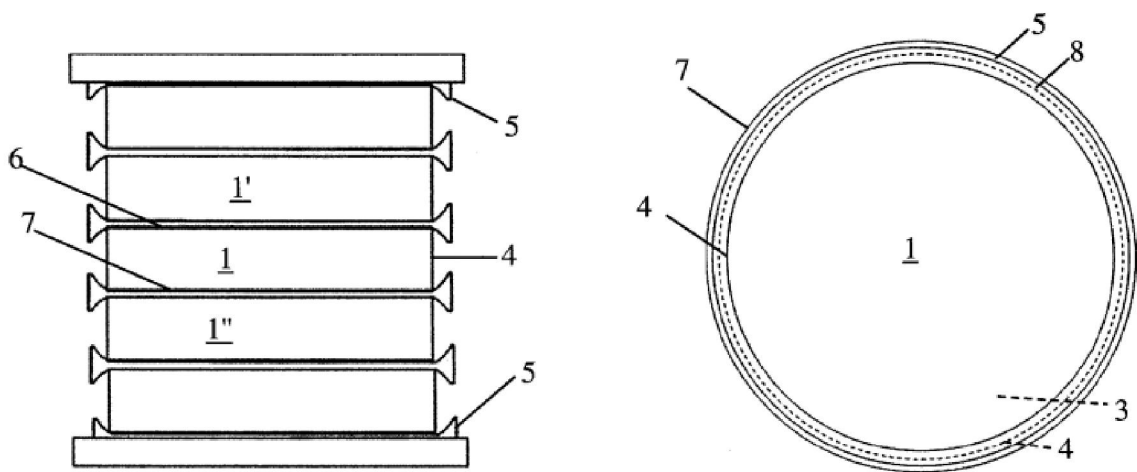


FIG. 10

FIG. 11

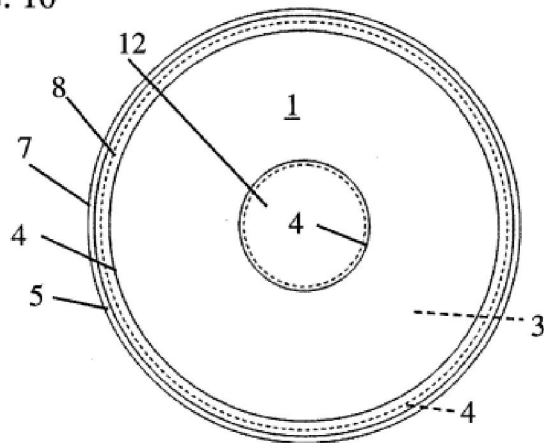


FIG. 12