

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 015**

51 Int. Cl.:

B32B 9/04 (2006.01)

B32B 19/02 (2006.01)

C04B 41/45 (2006.01)

E04C 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2008 PCT/EP2008/009574**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2009 WO09062705**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2008 E 08850169 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 2739471**

54 Título: **Portador de piedras con pretensado**

30 Prioridad:

13.11.2007 DE 202007015789 U

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

21.09.2020

73 Titular/es:

**KUSE, KOLJA (100.0%)
Oberföhringer Strasse 175a
81925 München, DE**

72 Inventor/es:

KUSE, KOLJA

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 784 015 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

Portador de piedras con pretensado

5 La presente invención se refiere a la estabilización del material de piedra en sentido amplio, es decir, piedra natural, piedra de lava, piedra artificial, todo tipo de loza y gres, entre otras cosas, material de piedra líquida o fluida o material
 10 obtenido del magma líquido. Materiales de piedra obtenidos que se caracterizan particularmente por su alta estabilidad y resistencia a la presión. El núcleo de la invención es el pretensado del dicho material mediante el uso de resinas que se contraen adecuadas en relación con los materiales de tensión o tracción y el pretensado se produce por flexión, todo esto para que dicho material gres o similar a la piedra se estabilice dándole además la característica de resistencia
 15 a tensión y resista la mayor flexibilidad posible. La utilización de estos materiales nuevos es producir componentes con características de presión y tensión de manera sostenible con el medio ambiente para remplazar a los componentes móviles de acero y aluminio, que tienen efectos secundarios cada vez más perjudiciales para el medio ambiente, en particular debido al alto consumo de energía y a las altas emisiones de CO₂ asociadas durante su fabricación. Ahora debido a que los materiales de piedra reforzados y con pretensado con sus nuevas características, cuya fabricación es con significativamente menos energía y emisiones de CO₂, pueden llegar a ser sustitutos. Con respecto a los materiales que se utilizarán, serán piedras naturales como basalto y granito, piedras de granito como gneis, mármol, piedra caliza, piedra pizarra, así como todos los demás materiales hechos de piedra, que pueden soportar altas presiones y se caracterizan particularmente porque tienen un bajo coeficiente de expansión, tanto en términos de temperatura como en términos de presión y coeficientes de expansión por tensión. Por un lado, estos
 20 materiales se caracterizan por una alta capacidad de carga bajo presión, pero por otro lado son casi completamente inestables cuando se someten a cargas de tracción y flexión.

Por lo tanto, debe reforzarse con una capa o una cubierta de material de fibra, como se describe, por ejemplo, en EP 106 20 92. Además, también se deben pretensar para algunas aplicaciones, así convirtiéndose en el núcleo de la invención aquí presentada.

25 Nuevo para la estabilización de la piedra y de los materiales a tratar es el uso de resinas que pueden encogerse específicamente cuando se endurecen. Esto crea un pretensado natural en el material cuando la resina se endurece. Además, se puede aumentar el pretensado haciéndolo por los dos lados de la pieza. Una vez pretensado, recubierto con fibra de un lado y endurecido, sin romper en la otra dirección pretensado y recubriendo por el otro lado. El resultado es un componente pretensado por ambos lados con un pretensado a medida, calculable y muy preciso.

30 Por un lado, pueden usarse fibras vegetales, que se obtienen directamente de materias primas vegetales, por otro lado, puede tener sentido usar fibras de carbono o materias primas vegetales carbonizadas para aplicaciones que requieren una estabilización muy estable de la piedra. En determinadas circunstancias, también es posible utilizar cualquier otro tipo de capas de estabilización estables, como p. Ej. Láminas de metal, láminas de metal perforadas, madera enchapada, esteras de fibra de vidrio, fibras de piedra, fibras vegetales y tejidos no expandibles para generar el pretensado de la piedra.

35 Para este propósito, con la ayuda de un nuevo método: el pretensado del material por doblado y/o contracción de adhesivos o resinas, se obtienen componentes a base de piedra, en los que flexión uno o ambos lados de la pieza o una barra de piedra, si es necesario envuelta en su totalidad es estabilizada, que está conectada a la piedra por un adhesivo matricial resistente al calor, que pretensa la piedra así protegiendo al material de manera confiable en caso de flexión contra la rotura. Para el envolvimiento se pueden utilizar solo fibras que tengan una estabilidad de tracción
 40 que sea lo suficientemente grande como para pretensar la piedra. Debido al pretensado, también es posible utilizar materiales de tracción que tengan un coeficiente de expansión que sea mayor que el de la piedra. Incluso las fibras de vidrio normales son adecuadas para esto, lo que hace que la pretensión sea extremadamente barata. Como ya se describió en la patente EP 1062092, las fibras de carbono son muy adecuadas para aplicaciones de alto rendimiento, ya que tienen un bajo coeficiente de expansión y baja elongación ante la tracción, así como una alta resistencia a la tracción, y permiten una pretensión en más altos límites térmicos que las fibras de vidrio y otras capas estabilizadoras, que tienen un mayor coeficiente de expansión que el de la piedra.

La presente invención hace uso de la propiedad de la piedra descubierta en relación con esta invención de que el volumen varía por presión. Este es un hallazgo científicamente nuevo que significa que se puede doblar la piedra sin romperla. Esta propiedad es un requisito previo para la esencia de la invención.

50 La presente invención propone una forma ecológica de crear materiales flexibles que tengan el peso específico alrededor del de aluminio que es 2.7 g / cm³, la piedra granito tiene un peso específico entre 2.6 y 2.9 g / cm³, para utilizar material alternativo para la producción de componentes de todo tipo, que hasta ahora típicamente solo han sido hechos de metal, madera o plástico, y en particular para hacer que la resistencia a la alta presión de piedras naturales adecuadas esté disponible para aplicaciones industriales generales de una manera rentable en la forma que desde ahora se puedan volver flexibles de manera predecible.

De esta manera, la piedra natural desarrolla nuevas propiedades de amortiguación nunca antes vistas. Si es posible proteger la piedra de la rotura y también de poder ser doblada, además obtenida de fabricación de una manera respetuosa con el medio ambiente, y en general tiene incluso mejores propiedades que el acero. Por ejemplo, será

posible construir muelles con propia pretensión. Para lograr esto, es imperativo no solo estabilizar la piedra o la cerámica contra la rotura asociada a la tensión, sino también pretensarla de tal manera que no se alcance el límite elástico de la piedra al estabilizar debido a la flexión necesaria. La invención propone una ruta de este tipo con la ayuda de una pretensión adecuada.

5 La invención se basa en la estabilización de la piedra mediante aplicación de un material de soporte en la superficie, que está preferiblemente unida a la superficie de la piedra con un adhesivo que se encoja, preferiblemente basada en resina epóxi. Cuando la resina se endurece, la piedra se pretensará naturalmente en el lado en el que se une el material de soporte. Si el componente está completamente recubierto por el material de soporte como un corsé, la piedra se pretensará simétricamente.

10 Si se desea pretensar aún más el componente resultante, se logra una pretensión mecánica porque el componente se dobla dentro de los límites de la primera pretensión para recubrirse nuevamente en esta posición doblada en el lado de tensión con un material portador adecuado. Después del curado, el componente se dobla y se tensiona aún más. Si se va a generar un pretensado adicional, el componente debe doblarse y recubrirse nuevamente en la dirección opuesta. Luego, bajo ciertas circunstancias, puede obtener un componente simétricamente pretensado con un cálculo previo específico. La piedra se reduce en volumen durante este proceso. Esto es posible porque los límites de cristal en la piedra se pueden cambiar de forma reversible y, por lo tanto, se puede utilizar la porosidad de la piedra con las pequeñas cavidades. Estas cavidades ofrecen el espacio que encuentra el material de piedra cuando cambia el volumen.

20 Con la ayuda de contracción de resinas epoxi, resinas de poliéster, resinas a base de fenol, poliimida, éster de cianato, melamina, poliuretano o a base de silicona, llamada matriz, en combinación con cualquier material portador estable a la tracción, se logra una estabilización directa de la piedra para poder doblarla a flexión sin dañarla. Es característico que las propiedades de la piedra como la flexibilidad se utilicen por completo.

Con un templado adecuado en el horno se puede reforzar adicionalmente la pretensión del material.

25 La invención se implementa así utilizando en lo posible la piedra porosa más resistente a la presión y una capa de soporte que se aplica bajo influencia de calor con la ayuda de una capa intermedia de resina que se encoje, si es necesario la piedra se pretensará adicionalmente por flexión múltiple, junto con otros recubrimientos estabilizadores de tracción.

30 Una de las muchas formas de realización posibles de la invención describe una placa delgada cuadrada de piedra (1), que consiste en piedra natural, que se estabiliza por un lado con una fibra vegetal o fibra de basalto o matriz de fibra de carbón o lámina metálica (2) (Fig. 1). La conexión entre piedra y fibra se realiza mediante una resina de contracción. Después del endurecimiento de la resina, que penetra en la superficie de la piedra, el componente se flexiona y el lado de la piedra recubierta será así pretensado.

35 La figura 2 muestra una segunda realización de la invención como una placa delgada rectangular hecha de piedra natural (1), que está recubierta en el lado convexo con una capa de tracción de adhesivo que contiene fibra o una lámina metálica perforada (2) y luego en forma curva. Esto significa que el estado pretensado está desplazado y recubierto en el otro lado con una capa de adhesivo de fibra de tracción (3). Después de que el adhesivo se haya endurecido, el componente se pretensará a ambos lados de la piedra.

40 La figura 3 muestra una delgada tira de piedra natural (1) que sin pre estabilización encorvada, es decir, pretensada y no rota, quiere decir en condición intacta, está recubierta con una matriz de fibra de tracción (2). Después de que la matriz se ha endurecido, la piedra queda pretensada.

REIVINDICACIONES

1. Disposición con una varilla o una placa u otra geometría hecha de piedra natural, piedra artificial, loza cocida, sobre la base de piedra fluida o loza de magma, llamada piedra en lo siguiente, que está cubierta en un área grande en un lado o en ambos lados o completamente con la ayuda de resinas con suficiente material portador estable a la tracción, en lo sucesivo denominado portador, está recubierto, caracterizado por una compresibilidad basada en el volumen de la piedra y un pretensado que puede generarse con la ayuda de esta por compresión, ya sea por una resina que se encoje durante el endurecimiento como un elemento de conexión de la piedra y el portador, por flexión mecánica de la piedra. o durante el endurecimiento de cualquier resina después del endurecimiento de la resina respectiva en la piedra o mediante una combinación de ambos principios o se instala permanentemente, y en el que el soporte consiste en material de fibra, tela o metal.
2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la matriz adherente del soporte tiene una resina epoxi, resina de poliéster, resina de fenol, resina de poliimida, resina de ester de cianato, resina de melamina, resina de poliuretano o base de resina de silicona, una base de resina termoplástica o de una resina que se encoge durante el endurecimiento.
3. Disposición según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada porque** la disposición doblada en la dirección opuesta se reviste nuevamente con el soporte.
4. Disposición según las reivindicaciones 1, 2 y 3, **caracterizada porque** el soporte contiene una mezcla de diferentes materiales de fibra y / o láminas metálicas en una capa o consta de varias capas, cada una con diferentes materiales de fibra y / o láminas metálicas.
5. Disposición según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el soporte se aplica con la ayuda de un proceso de templado que refuerza el proceso de contracción de la resina.
6. Disposición según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el material del portador consiste en fibras de carbono, fibras de piedra, fibras de basalto, fibras vegetales, fibras de vidrio, fibras vegetales carbonizadas, telas extensibles o láminas metálicas o una mezcla de estas capas en diferentes órdenes.
7. Disposición según las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el portador tiene un coeficiente de expansión similar al del material de piedra.
8. Disposición según las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el portador tiene el mismo coeficiente de expansión que el material de piedra.
9. Disposición según las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el portador tiene un coeficiente de expansión menor, como el material de piedra.
10. Disposición según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** el componente se utiliza como resorte laminar o compuesto tubular o elemento sólido de amortiguación de vibraciones con una sección transversal cuadrada en palas de rotor, alas o mástiles.
11. Disposición según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** el componente está estabilizado en un lado como encimera, por ejemplo como encimera de cocina.
12. Disposición según las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** el componente adicionalmente por una capa adicional en forma de una geometría de caja de huevos u otro inserto de emparedado, tal como. Las formas de panel o vidrio expandido se estabilizan.
13. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** una de las capas de soporte es una capa metálica que está perforada para que la expansión del material metálico pueda tener lugar hacia el interior.

Fig. 1

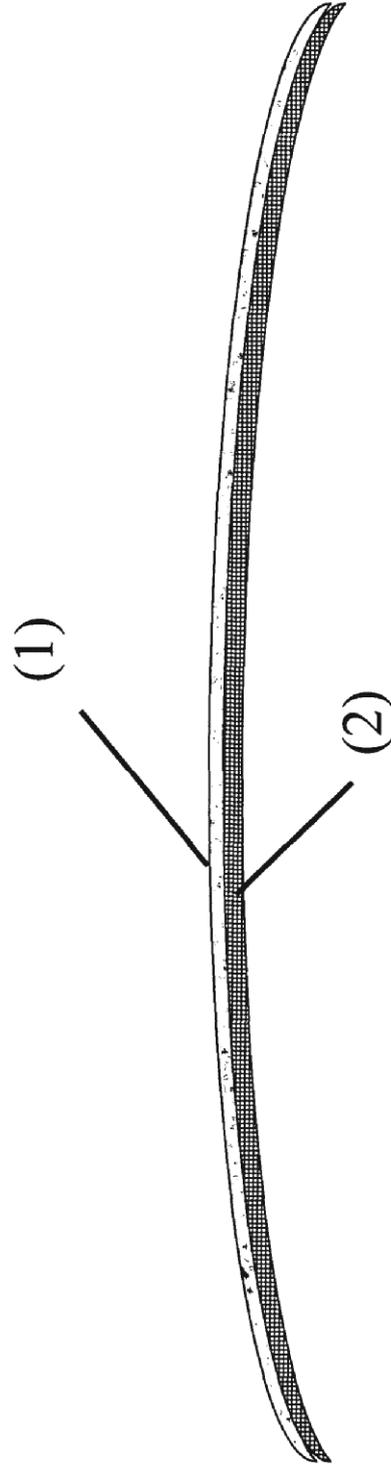


Fig. 2

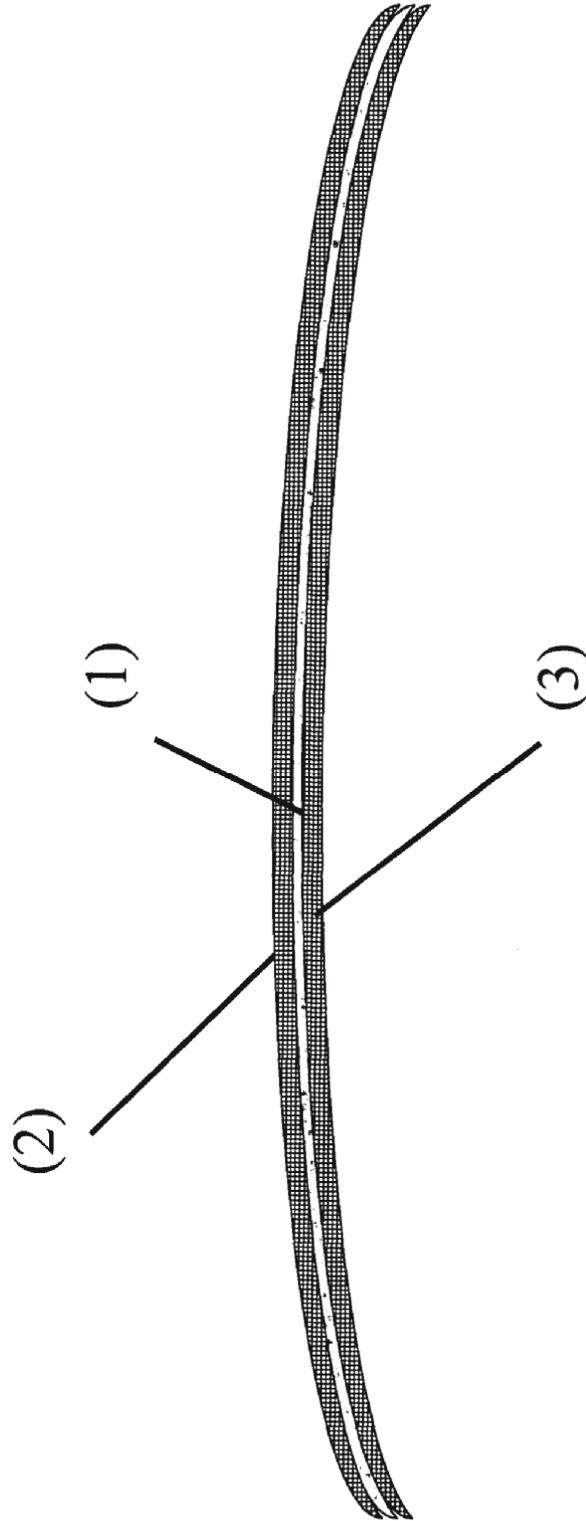


Fig. 3

