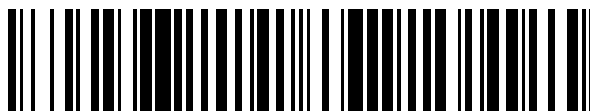


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 338**

51 Int. Cl.:

**B32B 5/14** (2006.01)  
**B32B 27/12** (2006.01)  
**B32B 27/30** (2006.01)  
**B32B 27/32** (2006.01)  
**B32B 3/26** (2006.01)  
**B32B 3/30** (2006.01)  
**D06N 7/00** (2006.01)  
**E04F 15/10** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2017** **PCT/EP2017/078196**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.05.2018** **WO18087007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2017** **E 17804462 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2022** **EP 3538359**

54 Título: **Procedimiento para la producción de materiales compuestos laminados**

30 Prioridad:

**08.11.2016 DE 102016013314**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.11.2022**

73 Titular/es:

**JOHNS MANVILLE EUROPE GMBH (100.0%)**  
**Max-Fischer-Strasse 11**  
**86399 Bobingen, DE**

72 Inventor/es:

**ECKERT, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 929 338 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

Procedimiento para la producción de materiales compuestos laminados

La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de materiales compuestos laminados, así como a los materiales compuestos laminados producidos según este procedimiento y su uso. Además, los productos de partida necesarios para la producción de los materiales compuestos laminados según la invención también son adecuados para la producción de otros materiales compuestos.

Los materiales compuestos laminados se conocen desde hace mucho tiempo y se utilizan en muchas aplicaciones. Los materiales compuestos laminados modernos tienen una estructura de capas en la que cada capa individual adopta una función especial, ya sea una función mecánica y/u óptica/háptica. Dependiendo del fin de uso previsto, las propiedades generales se pueden ajustar de manera óptima de este modo. En particular, se utilizan cada vez más tejidos textiles, como vellones o mallas, a partir de materiales de refuerzo.

La producción de vellones, en particular vellones de fibra húmeda, se conoce desde hace más de 50 años y hace uso de los procedimientos y dispositivos desarrollados originalmente para la producción de papel.

Para la producción de vellones de fibra húmeda, por ejemplo vellones de fibra de vidrio, las fibras de vidrio se dispersan en agua en un llamado pulpador, siendo la proporción de fibras de vidrio de aproximadamente 0,1-1 % en peso. A este respecto, se debe asegurar que las fibras de vidrio se dañen lo menos posible durante la dispersión, es decir, esencialmente que no se produzcan roturas de fibra. Las fibras de vidrio dispersas se almacenan temporalmente en uno o más recipientes de almacenamiento. La descarga se realiza a través de la salida de sustancias, reduciéndose la concentración de fibras de vidrio en un factor de 10 a 20. La descarga tiene lugar en un filtro mecánico giratorio, a través de la cual se succiona el agua y se forma el vellón de fibra de vidrio húmeda. El agua extraída se alimenta de nuevo al proceso, es decir, se recicla. A continuación se aplica un aglutinante al vellón de fibra de vidrio recién formado, que, después del secado, o bien endurecimiento, ocasiona una solidificación del vellón de fibra de vidrio, de modo que este pueda enrollarse, o bien procesarse ulteriormente.

Dependiendo del campo de aplicación se ajustan los materiales de fibra de vidrio, las longitudes de fibra de vidrio y los diámetros de fibra de vidrio, así como el peso por unidad de superficie y la aplicación de aglutinante.

Los vellones de fibra de vidrio son adecuados, entre otras cosas, para la producción de materiales en rodillos o materiales laminados planos, que se utilizan para las más diversas aplicaciones. Por ejemplo, tales vellones se usan en combinación con los llamados aglutinantes aptos para la etapa B, que se conocen desde hace varios años, entre otras, en la producción de materiales compuestos decorativos, por ejemplo a base de materiales de madera.

Además, ya se conocen vellones, en particular vellones de vidrio, para la impregnación con resinas de etapa B, pudiendo estar presentes cargas minerales en la resina aglutinante de etapa B. Dichos materiales son adecuados para la producción de laminados ignífugos, como se describen, por ejemplo, en el documento EP2431173A1.

Además, también se conocen vellones con cargas minerales para refuerzos de paneles de yeso o los denominados vellones de pintor con revestimientos minerales, que requieren otra capa de pintura después de la instalación en la pared.

El uso de los materiales citados anteriormente, que se utilizan en barcos, ferrocarriles o, en particular, en edificios públicos y/o industriales, debe ser cada vez más seguro frente a los peligros que se pueden ocasionar debido a incendios. Los especialistas conocen los mayores acrecentados de protección contra incendios debido a las determinaciones legales cada vez más estrictas. Estos requisitos elevados incluyen cada vez más componentes individuales de obras de interior, como por ejemplo laminados para muebles, elementos de edificios, elementos de suelo. Los elementos de este tipo, por sí solos, no pueden clasificarse como seguros con respecto a los requisitos de protección contra incendios, o bien solo pueden fabricarse con gran coste para que sean adecuados para la protección contra incendios. Por ejemplo, se añaden proporciones elevadas de agentes ignífugos a los laminados a base de papel para hacer que el papel combustible sea difícilmente inflamable o incombustible. Mediante el uso de vellones de fibra de vidrio como soporte para tales materiales, los requisitos de protección contra incendios suelen ser más fáciles de cumplir.

Por lo tanto, en la producción de revestimientos para suelos Luxury Vinly Tile (LVT), sería deseable integrar las propiedades positivas de los tejidos textiles de refuerzo a base de fibras de vidrio. En el caso de materiales LVT se trata de materiales compuestos laminados a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), que tienen una estructura laminada tipo sándwich.

Los primeros intentos de solución muestran, sin embargo, que no es trivial integrar un tejido textil de refuerzo a base de fibras de vidrio entre dos capas a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC). Por este motivo, hasta ahora sólo se conocían refuerzos a base de fibras de vidrio/hilos de vidrio individuales en forma de mallas filamentosas o rovings de vidrio. En la producción de tales materiales compuestos se utilizan casi exclusivamente procedimientos discontinuos.

Sin embargo, para explotar todo el potencial de los refuerzos de fibra de vidrio, existía la tarea de integrar tejidos

textiles de refuerzo a base de fibras de vidrio en materiales compuestos laminados tipo sándwich a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC). También debería ser posible utilizar procesos de producción continuos.

5 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es un procedimiento para la producción de materiales compuestos laminados a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo según la reivindicación 7.

10 En una variante del procedimiento según la invención, sobre la estructura plana pueden aplicarse, o bien presentarse opcionalmente una o más capas adicionales, por ejemplo capas decorativas y/o protectoras, estando ya presentes o aplicándose opcionalmente estas capas adicionales antes o después de la laminación según la medida (iv). Estas capas adicionales se encuentran en el lado de la primera y/o segunda estructura plana que está opuesto al tejido textil, es decir, en uno de los dos lados exteriores del material compuesto laminado acabado.

Otro objeto de la presente invención es un material compuesto laminado tipo sándwich a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo según la reivindicación 8

15 En una variante de la invención, el material compuesto laminado según la invención puede presentar opcionalmente una o varias capas adicionales, por ejemplo capas decorativas y/o protectoras, en al menos un lado exterior. Estas capas adicionales están situadas ya en la estructura plana o se aplican opcionalmente antes o después de la laminación según la medida de procedimiento (iv). Estas capas adicionales se encuentran en el lado de la primera y/o segunda estructura que está opuesto al tejido, es decir, en uno de los dos lados exteriores del material compuesto laminado acabado.

20 Los tejidos textiles húmedos a partir de fibra de vidrio con áreas de alta y baja permeabilidad al aire, así como su producción, ya son conocidos en principio por la patente U.S. 5,462,642.

Otro objeto de la presente invención es el uso de un tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, según la reivindicación 6.

Otro objeto de la presente invención es, por tanto, un material compuesto según la reivindicación 9.

#### **Estructura plana a partir de polímero halogenado**

25 En el caso de la estructura plana de polímero halogenado utilizada según la invención se trata preferentemente de una a base de cloruro de polivinilo (PVC). La estructura plana se puede utilizar en forma de una lámina, pero normalmente en forma de estructura extruida o calandrada, por ejemplo, un panel, y en principio no está sujeta a ninguna restricción particular; normalmente se trata de materiales que ya se utilizan en la producción de materiales compuestos laminados tipo sándwich, especialmente en la fabricación de Luxury Vinyl Tile (LVT).

30 Las estructuras planas a partir de polímero halogenado según la presente invención también se pueden formar en el prensado del laminado, es decir, durante la laminación. Para ello se aplican partículas o virutas de polímero halogenado, preferentemente de PVC, en forma suelta sobre la banda de depósito o sobre el tejido textil. La estructura plana se forma mediante fusión de las partículas, o bien virutas durante el prensado, o bien la laminación. Este procedimiento puede usarse preferentemente en operación continua, ya que son posibles temperaturas de prensado más altas y, por lo tanto, tiempos de ciclo más cortos.

35 Los materiales compuestos laminados tipo sándwich según la invención a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), y los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, suelen presentar un espesor total entre 1 mm y 15 mm respectivamente. Los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas utilizadas según la invención, en particular los vellones de fibra de vidrio húmeda, tienen preferentemente un espesor d en el intervalo de al menos 0,2 mm. El espesor del tejido textil no debe exceder el 20 % del espesor total del laminado.

#### **Tejido textil a base de fibras inorgánicas**

En el caso del tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, utilizado según la invención se trata, en particular, un vellones de fibra húmeda a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio.

45 En el caso de las fibras de vidrio utilizadas se trata de fibras discontinuas, es decir, las denominadas fibras discontinuas, o bien cortadas. Además de las fibras de vidrio, también se pueden utilizar otras fibras inorgánicas, por ejemplo fibras cerámicas y/o fibras minerales, o bien también mezclas de las mismas, que sustituyen al menos parcialmente a las fibras de vidrio.

50 Fibras minerales y cerámicas adecuadas son, por ejemplo, fibras de aluminosilicato, cerámica, dolomita, wollastonita o fibras de vulcanita, preferiblemente fibras de basalto, diabasa y/o melafiro, en particular fibras de basalto. La diabasa y el melafiro se denominan colectivamente paleobasaltos, y la diabasa también suele denominarse piedra verde.

Las fibras de vidrio adecuadas incluyen aquellas que se produjeron a partir de vidrio A, vidrio E, vidrio S, vidrio C, vidrio T o vidrio R.

La longitud media de las fibras minerales o fibras de vidrio se sitúa habitualmente entre 5 y 120 mm, preferentemente entre 5 y 30 mm. El diámetro de fibra medio de las fibras minerales o de las fibras de vidrio se sitúa habitualmente entre 5 y 30  $\mu\text{m}$ , preferentemente entre 6 y 22  $\mu\text{m}$ , de forma especialmente preferente entre 8 y 18  $\mu\text{m}$ .

Además de los diámetros mencionados anteriormente, también se pueden utilizar las denominadas microfibras de vidrio. El diámetro medio preferido de las microfibras de vidrio se sitúa a este respecto entre 0,1 y 5  $\mu\text{m}$ .

El tejido textil a base de fibras de vidrio utilizado de acuerdo con la invención, pero en particular el vellón de fibra húmeda a base de fibras de vidrio, se solidifica con un aglutinante. El aglutinante presente puede estar total o también solo parcialmente endurecido.

El aglutinante se aplica normalmente sobre el tejido textil recién formado a base de fibras inorgánicas, preferiblemente fibras de vidrio, que es preferiblemente un vellón de fibra húmeda, preferiblemente un vellón de vidrio depositado en húmedo, y todavía se encuentra en el filtro mecánico giratorio durante la producción.

El aglutinante se aplica preferentemente en forma de un sistema aglutinante acuoso que presenta al menos un aglutinante orgánico. La proporción de aglutinante(s) orgánico(s) en el sistema aglutinante acuoso se sitúa habitualmente entre 10 y 40 % en peso, preferentemente entre 15 y 30 % en peso, refiriéndose la indicación al sistema aglutinante después del secado completo.

La cantidad total de aplicación del aglutinante orgánico se sitúa habitualmente entre 10 y 40 % en peso, preferentemente entre 15 y 30 % en peso, refiriéndose la indicación al peso total del vellón después del secado completo.

El exceso de aglutinante se puede succionar a través del filtro mecánico para que el sistema aglutinante se presente distribuido uniformemente.

En principio, el (los) aglutinante(s) orgánico(s) en el sistema de aglutinante no están sujetos a ninguna restricción, por lo que se pueden utilizar todos los aglutinantes orgánicos conocidos en la producción de vellones. Debido al uso posterior, se utilizan tales aglutinantes, es decir, aglutinantes orgánicos y aglutinantes inorgánicos, que son compatibles con el polímero halogenado, en particular el polímero a base de cloruro de polivinilo (PVC).

En el caso de los aglutinantes orgánicos se trata de aglutinantes químicos, preferiblemente a base de urea-formaldehído, fenol-formaldehído, melamina-formaldehído o mezclas de los mismos, aglutinantes exentos de formaldehído, aglutinantes autorreticulantes que reaccionan químicamente por completo sin la adición de un catalizador. La reticulación se induce preferiblemente por vía térmica. Otros aglutinantes adecuados son policarboxilatos, en particular poliácridatos, o copolímeros a base de ácido maleico, dispersiones de polímeros de acetato de vinilo y etileno o coaglutinantes similares. Los aglutinantes de urea son particularmente adecuados. Los aglutinantes químicos mencionados anteriormente pueden contener adicionalmente sacáridos y/o almidón.

Además de los aglutinantes orgánicos mencionados anteriormente, también se pueden usar aglutinantes inorgánicos. Dichos aglutinantes inorgánicos pueden reemplazar a los aglutinantes orgánicos mencionados anteriormente casi por completo o al menos parcialmente, es decir, se pueden usar en mezclas con los aglutinantes orgánicos mencionados anteriormente. Un aglutinante inorgánico adecuado es, por ejemplo, vidrio soluble, en particular a base de silicato de sodio. La proporción de aglutinantes inorgánicos se sitúa entre 0 – 18 % en peso, refiriéndose la indicación al sistema aglutinante después del secado completo.

La aplicación del sistema aglutinante acuoso se efectúa mediante procedimientos conocidos. A tal efecto son adecuados en especial rasquetas, rodillos de aplicación, toberas ranuradas o procedimientos de revestimiento por cortina.

El sistema aglutinante acuoso también puede contener aditivos conocidos. La proporción de estos aditivos en el sistema aglutinante acuoso se sitúa entre 0 % y un máximo de 5 % en peso, refiriéndose la indicación al sistema aglutinante después del secado completo.

El secado del vellón y el endurecimiento del aglutinante se efectúan habitualmente a temperaturas entre 90°C y un máximo de 250°C en un secador, situándose el tiempo de residencia en el secador típicamente entre 30 y 60 segundos en el intervalo de temperatura mencionado anteriormente. El secado provoca que los aglutinantes se endurezcan, o bien reticulen, y que se elimine el agua residual presente.

Para el secado se utilizan dispositivos de secado que ya son estado de la técnica en tecnología de fibras. El secado se efectúa habitualmente en un secador de aire caliente.

Los tejidos textiles producidos y utilizados según la invención a base de fibras inorgánicas, que son preferentemente vellones de fibra húmeda a base de fibras inorgánicas, en cuyo caso se trata preferentemente de fibras de vidrio, presentan áreas con alta permeabilidad al aire y áreas con baja permeabilidad al aire debido al filtro mecánico utilizado especialmente. Las áreas con alta permeabilidad al aire y las áreas con baja permeabilidad al aire preferiblemente tienen una diferencia en la permeabilidad al aire de al menos 50 %, es decir, la permeabilidad al aire de las áreas con alta permeabilidad al aire es al menos 50 % mayor que la permeabilidad al aire de las áreas con baja permeabilidad al aire. La diferencia en la permeabilidad al aire es, de modo particularmente preferible, al menos 100 % y más.

Los tejidos textiles producidos y utilizados según la invención a base de fibras inorgánicas, en particular a base de fibras de vidrio, se distinguen por áreas con alta permeabilidad al aire y áreas con baja permeabilidad al aire, estas áreas se producen en la producción del tejido textil según el procedimiento de deposición en húmedo. Para ello se utilizan filtros mecánicos especiales en los que los filtros presentan áreas de poca o nula permeabilidad para el agua de proceso (agua de pulpador) en las que se dispersan las fibras. Esto conduce a una deposición irregular de las fibras sobre el filtro mecánico. Estos tejidos textiles a base de fibras inorgánicas con áreas de alta y baja permeabilidad al aire, producidos y utilizados según la invención, se describen con más detalle en la Fig. 1.

Los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas producidos y utilizados según la invención, en cuyo caso se trata preferiblemente de vellones de fibra húmeda a base de fibras inorgánicas, que se componen preferiblemente de fibras de vidrio, presentan preferiblemente un peso medio por unidad de superficie entre 10 y 350 g/m<sup>2</sup>, en particular entre 20 y 200 g/m<sup>2</sup>, de forma especialmente preferente entre 40 y 140 g/m<sup>2</sup>, refiriéndose estas indicaciones a un vellón de vidrio sin consideración de la humedad residual, es decir, después del secado. En las áreas de alta permeabilidad al aire, el peso por unidad de superficie asciende como máximo a 70% en peso del peso medio por unidad de superficie mencionado anteriormente. Las áreas con alta permeabilidad al aire se distinguen además por el hecho de que tienen una geometría definida por los parámetros d, D, o bien L, así como L1 y L2. En el borde de las áreas con alta permeabilidad al aire, también está presente una elevación que es causada por la producción. Las áreas con elevación conducen, especialmente después de la laminación, a áreas en el tejido textil con una densidad específica más alta y provocan un refuerzo circunferencial adicional alrededor de las áreas con alta permeabilidad al aire, que dificultan adicionalmente un "arranque" de las superficies de contacto monolíticas.

Las áreas con alta permeabilidad al aire también se describen coloquialmente como "agujero" o "depresión" y se definen como áreas en las que el espesor del vellón local, como se muestra en la Figura 1, asciende como máximo al 80 % del espesor medio del vellón d.

En la Figura 1 se describe con más detalle el tejido textil producido y utilizado según la invención a base de fibras inorgánicas, en particular un vellón de fibra de vidrio húmeda. La geometría de las áreas con alta permeabilidad al aire se define con ayuda de dos longitudes, es decir, una longitud mayor L1 y una longitud menor L2 perpendicular a L1, siendo L1 > 5 mm y situándose la relación L1/L2 en el intervalo de 1 - 10, preferiblemente 1 - 5. Por consiguiente, la relación L1/L2 = 1 describe una geometría circular. También está presente una elevación en el borde de las áreas con alta permeabilidad al aire. La elevación, es decir, la diferencia Δ de D-d, no puede exceder el 20 % del espesor d. Por lo tanto, se considera la relación  $\Delta = (D - d)/d < 20\%$ .

Los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas, en particular los vellones de fibra de vidrio húmeda, producidos y utilizados según la invención, tienen preferentemente un espesor d en el intervalo entre 0,2 y 2 mm.

Los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas, en particular los vellones de fibra de vidrio húmeda, producidos y utilizados según la invención, tienen una permeabilidad al aire de >1500 l/m<sup>2</sup> segundo.

Las áreas con alta permeabilidad al aire se distribuyen uniforme o irregularmente por toda la superficie del tejido textil a base de fibras inorgánicas, en particular los vellones de fibra de vidrio húmeda, y están separadas entre sí por las zonas con baja permeabilidad al aire, situándose las distancias entre las respectivas áreas con alta permeabilidad al aire preferiblemente entre 5 y 20 mm. En particular, en el caso de aplicaciones como material compuesto, en particular como pared o panel de techo, en los que el carácter decorativo está en primer plano, los patrones también pueden desviarse y, por ejemplo, estar formados de manera repetitiva.

La superficie de las áreas con alta permeabilidad al aire (área monolítica) se sitúa entre 5 y 90 % de la superficie total del tejido textil a base de fibras inorgánicas, en particular del vellón de fibra de vidrio húmeda.

Los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas fabricados y utilizados según la invención, en cuyo caso se trata de vellones de fibra húmeda a base de fibras inorgánicas, que están formadas preferiblemente por fibras de vidrio, presentan preferiblemente otras fibras a partir de polímeros orgánicos. En el caso de estas fibras poliméricas orgánicas se trata en particular de fibras a partir de polímeros sintéticos termoplásticos hilables por fusión, que son compatibles con el polímero halogenado, en particular el polímero a base de cloruro de polivinilo (PVC).

Por lo demás, los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas producidos y utilizados según la invención, en cuyo caso se trata preferentemente de vellones a base de fibras inorgánicas, que preferentemente están formadas por fibras de vidrio, también presentan avivajes, o bien acabados sobre las fibras que permiten la humectación y/o la unión, también la unión covalente, al polímero halogenado, en particular al polímero a base de cloruro de polivinilo (PVC).

#### **Producción del tejido textil a base de fibras inorgánicas**

La producción del tejido textil utilizado según la invención a base de fibras inorgánicas, en cuyo caso se trata de vellones de fibra húmeda a base de fibras inorgánicas, que preferentemente están formadas por fibras de vidrio, se lleva a cabo por medio de procedimientos conocidos en sí. Como ya se ha mencionado, los tejidos textiles húmedos a partir de fibra de vidrio con áreas de alta y baja permeabilidad al aire, así como su producción, ya son conocidos en principio por la patente U.S. 5,462,642.

Las generación de áreas con alta permeabilidad al aire y de áreas con baja permeabilidad al aire se efectúa mediante el uso de filtros mecánicos especiales en la producción del tejido textil.

Los procesos descritos a continuación se refieren a modo de ejemplo a la producción de vellones de fibra de vidrio, pero los pasos de proceso correspondientes también son similares para otros materiales de fibra, en particular en el caso de fibras inorgánicas, y son conocidos por el especialista.

En principio, las fibras se dispersan en agua en un llamado pulpador, ascendiendo la proporción de fibras de vidrio aproximadamente a 0,1 % en peso hasta 1 % en peso en el caso de fibras de vidrio.

Habitualmente, las fibras de vidrio dispersadas se almacenan de manera temporal en uno o más recipientes de almacenamiento, debiendo evitarse la deposición de las fibras de vidrio. También esta medida es conocida por el especialista. La descarga de la dispersión de fibra de vidrio/agua, o bien la aplicación según la medida (ii), se efectúa a través de la salida de sustancias, reduciéndose la concentración de fibras de vidrio en un factor de 10-20. También esta medida es conocida por el especialista.

Se pueden añadir otros adyuvantes al agua utilizada para la producción de la dispersión de fibra de vidrio/agua. A este respecto se trata habitualmente de espesantes y tensioactivos. También esta medida es conocida por el especialista.

La descarga de la dispersión de fibra/agua se efectúa en un filtro mecánico giratorio especial, que presenta una permeabilidad diferente para el agua presente. Como resultado, el agua se succiona a diferentes velocidades y se producen bandas con áreas de alta permeabilidad al aire y áreas de baja permeabilidad al aire en el filtro mecánico.

El agua succionada se alimenta de nuevo al proceso, es decir, se recicla. Se utilizan dispositivos conocidos para la producción del vellón de fibra de vidrio húmeda, por ejemplo el Voith Hydroformer® o el Sandy Hill Deltaformer® conocido en el mercado.

La aplicación del aglutinante y el secado ya se han dado a conocer anteriormente y también son válidos para el procedimiento descrito a modo de ejemplo.

## Refuerzo

Los tejidos textiles a base de fibras inorgánicas, producidos y utilizados según la invención, en cuyo caso se trata de vellones de fibra húmeda a base de fibras inorgánicas, que están formadas preferentemente por fibras de vidrio, pueden presentar adicionalmente un refuerzo adicional.

La alimentación de refuerzos planos se efectúa normalmente en el lado superior del filtro mecánico giratorio, sobre el que tiene lugar la formación del vellón de fibra de vidrio húmeda.

La alimentación de hilos y/o filamentos de refuerzo se efectúa como en el caso del refuerzo plano o individualmente, es decir, desde arriba o desde el lateral, integrándose los hilos y/o filamentos de refuerzo en el centro del vellón formado o en el lado superior y/o inferior. La posición de integración resulta de la ubicación exacta de la alimentación en el área de formación de vellón en el filtro mecánico. En última instancia se producen limitaciones únicamente por el tipo de construcción de los formadores de vellones utilizados.

En el caso de los refuerzos se trata preferiblemente de hilos y/o filamentos de refuerzo cuyo módulo de Young asciende al menos a 5 GPa, preferiblemente al menos a 10 GPa, de manera particularmente preferida al menos a 20 GPa.

Los hilos de refuerzo, es decir, tanto los monofilamentos, los rovings, como también los hilos, tienen un diámetro entre 0,1 y 1 mm o 10-2400 tex, preferiblemente 0,1 y 0,5 mm, en particular 0,1 y 0,3 mm, y poseen un alargamiento de rotura de 0,5 a 100 %, preferiblemente 1 a 60 %.

Como refuerzos se utilizan preferiblemente hilos, en particular multifilamentos y/o monofilamentos, a base de carbono, vidrio, rovings de fibra de vidrio, fibras minerales (basalto) o alambres (monofilamentos) de metales o aleaciones metálicas.

Por razones económicas, los refuerzos preferidos están constituidos por multifilamentos de vidrio en forma de grupos de hilos – esencialmente - paralelos o mallas. En la mayoría de los casos, sólo se efectúa un refuerzo en sentido longitudinal del vellón de fibra de vidrio mediante grupos de hilo – esencialmente – paralelos.

Los hilos de refuerzo se pueden utilizar dispuestos como redes, rejillas o mallas. Además, también se prefieren los refuerzos en forma de tejidos y mallas multiaxiales. Se da especial preferencia a los refuerzos con hilos de refuerzo paralelos entre sí, es decir, grupos de hilos de urdimbre, así como mallas o rejillas.

La densidad del hilo puede variar dentro de amplios límites en función del perfil de propiedades deseado. La densidad de hilos se sitúa preferentemente entre 20 y 250 hilos por metro. La densidad de hilos se mide perpendicularmente al sentido de trayecto del hilo. Los hilos de refuerzo se alimentan preferiblemente antes de la formación del vellón de fibra de vidrio en el lado superior del filtro mecánico giratorio. Sin embargo, también es posible alimentar los hilos durante la formación del vellón de fibra de vidrio de modo que se inserten.

### Procedimiento para la producción de materiales compuestos laminados a base de polímeros halogenados

En la reivindicación 7 se define el procedimiento según la invención para la producción de materiales compuestos laminados a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo.

5 En una variante del procedimiento según la invención, sobre la estructura plana pueden aplicarse, o bien presentarse opcionalmente una o más capas adicionales, por ejemplo capas decorativas y/o protectoras, estando estas capas adicionales ya presentes o aplicándose estas opcionalmente antes, o bien después de la laminación según la medida (iv). Estas capas adicionales se encuentran en el lado de la primera y/o segunda estructura plana que está opuesta al tejido, es decir, en cualquiera de los dos lados exteriores del material compuesto laminado acabado.

10 Las estructuras planas de polímero halogenado utilizadas según la invención, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), ya se han descrito con detalle anteriormente. En el procedimiento, estas se generan directamente (en línea) o se generan previamente (fuera de línea) y se ponen a disposición, o bien se alimentan. La alimentación puede tener lugar de forma continua, por ejemplo mediante alimentación desde rodillos, o bien también de forma discontinua, por ejemplo mediante alimentación de materiales confeccionados previamente. Los pasos (i), (ii) y (iii) también se pueden realizar simultáneamente, por ejemplo en el caso de alimentación desde rodillos respectivamente.

15 El tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, alimentado en el paso (ii) cubre habitualmente todo el lado de la estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), y la segunda estructura plana de polímero halogenado alimentada en el paso (iii) recubre a su vez todo el tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio. Las estructuras planas de polímero halogenado utilizadas en los pasos (i), (ii) y (iii) y el tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferiblemente fibras de vidrio, son preferiblemente congruentes, de modo que no es necesario un reprocesamiento de los bordes.

20 Además de la anterior estructura de tres capas ejemplar, por ejemplo PVC->vidrio->PVC, también son concebibles estructuras de cinco capas, por ejemplo PVC->vidrio->PVC (núcleo)->vidrio->PVC. Todas estas estructuras posibles tienen en común una disposición de al menos una estructura laminada tipo sándwich en la que está dispuesto al menos un tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, entre dos estructuras planas de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC).

25 La laminación en el paso (iv) se efectúa mediante acción de la presión y la temperatura mediante aplanado o prensado de manera generalmente conocida. La temperatura durante la laminación se sitúa habitualmente entre 80 y 140 °C en un procedimiento discontinuo y entre 120 y 180 °C en un procedimiento de prensado continuo. Las presiones utilizadas ascienden habitualmente a 2 - 4 bar. Mediante el uso del tejido plano según la invención con áreas de alta permeabilidad al aire y áreas de baja permeabilidad al aire, las dos superficies enfrentadas de la estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), entran en contacto a través de la áreas del tejido textil según la invención con alta permeabilidad al aire y se unen monolíticamente en estas áreas. La superficie de contacto monolítica de las dos superficies enfrentadas de la estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), asciende preferiblemente al menos a 5 % (% de superficie) en relación con la superficie total utilizada del tejido textil con áreas de alta permeabilidad al aire y áreas de baja permeabilidad al aire. El área de contacto monolítica no debe exceder 90 % (% de superficie), referido a la superficie total del tejido textil.

### Materiales compuestos laminados a base de polímeros halogenados

El material compuesto laminado tipo sándwich según la invención a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo, se define en la reivindicación 8.

40 En una variante de la invención, el material compuesto laminado según la invención puede presentar opcionalmente una o varias capas adicionales, por ejemplo capas decorativas y/o protectoras, en al menos un lado exterior. Estas capas adicionales ya están presentes en la estructura plana o se aplican opcionalmente antes, o bien después de la laminación según la medida de procedimiento (iv). Estas capas adicionales se encuentran en el lado de la primera y/o segunda estructura plana que está opuesta al tejido, es decir, en cualquiera de los dos lados exteriores del material compuesto laminado acabado.

La estructura plana de polímero halogenado utilizada según la invención, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), así como el tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, ya se han descrito con detalle anteriormente.

50 El espesor del material compuesto laminado tipo sándwich según la invención a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), se sitúa habitualmente entre 1 y 15 mm, preferentemente entre 3 mm y 10 mm, presentando los tejidos textiles utilizados a base de sobre fibras inorgánicas, en particular los vellones de fibra de vidrio húmeda, preferiblemente un espesor d de al menos 0,2 mm. Sin embargo, dependiendo de la aplicación, también son posibles laminados más delgados, o bien más gruesos. Especialmente en la producción de Luxury Vinly Tile (LVT), el espesor total del laminado se sitúa habitualmente entre 1 mm y 20 mm. El espesor del tejido textil no debe exceder 20 % del espesor total del laminado.

El espesor total mencionado anteriormente se refiere de modo preferente a una estructura de tres capas, es decir, por

ejemplo, PVC->vidrio->PVC, así como a una estructura de cinco capas, es decir, por ejemplo, PVC->vidrio->PVC (núcleo)->vidrio->PVC .

5 Mediante el uso según la invención de tejidos textiles a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, que son preferentemente un vellón, en particular un vellón de fibra de vidrio, se pueden realizar materiales compuestos laminados tipo sándwich con propiedades mecánicas muy homogéneas que presentan propiedades casi monolíticas. La superficie de contacto monolítica de las dos superficies enfrentadas de la estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), asciende preferiblemente al menos a 5% (% de superficie), referido a la superficie total utilizada del tejido textil con áreas de alta permeabilidad al aire y áreas de baja permeabilidad al aire.

10 Además, el uso según la invención de tejidos textiles especiales permite un control de proceso más rápido y más económico, así como continuo, en particular en los llamados procesos de rodillo, en los que todos los materiales requeridos se alimentan y se procesan como material en rodillos.

### Aplicaciones

15 Los materiales compuestos laminados tipo sándwich según la invención a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), y los tejidos textiles integrados tipo sándwich a base de fibras de vidrio se pueden utilizar para la producción de materiales compuestos y laminados, en particular para la producción de "Luxury Vinyl Tile" (LVT).

### Procedimiento para la producción de materiales compuestos para uso como pared o panel de techo.

Un procedimiento para la producción de materiales compuestos para uso como pared o panel de techo incluye las medidas:

- 20 (i) generación, disposición o suministro de un material de soporte, en particular un panel de yeso laminado o un material aislante fibroso,
- (ii) aplicación de un tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, en al menos un lado del material de soporte según la medida (i),
- 25 (iii) laminación de la estructura obtenida según el paso (ii) bajo la acción de presión y/o temperatura, opcionalmente bajo empleo de aglutinantes químicos o termoplásticos,
- caracterizado por que
- (iv) el tejido textil es el tejido textil a base de fibras inorgánicas es un tejido según una o más de las reivindicaciones 1 a 5.

30 Preferiblemente, en el caso del material compuesto mencionado anteriormente con un material de soporte se trata de una pared o un panel de techo. El material compuesto se distingue por un aspecto particularmente estético.

35 En el caso de los soportes utilizados según (i) se trata preferiblemente de materiales a base de madera, como por ejemplo madera contrachapada, o bien madera laminada, material aglomerado, en particular paneles aglomerados y OSB (Oriented Strand Boards), material aglomerado, en particular paneles de fibra de madera porosos, paneles de fibra de madera permeables hacia el exterior, paneles de fibra de madera duros (alta densidad) (HDF) y paneles de fibra de madera de densidad media (MDF) y Arboform. Adicionalmente, también son posibles materiales, en particular paneles, hechos de papel, corcho, cartón, componentes minerales y/o los llamados paneles de nido de abeja. Los materiales de madera son habitualmente materiales de madera en forma de panel o en forma de tira que se producen mediante mezclado de las diferentes formas de partículas de madera con aglutinantes naturales y/o sintéticos en el transcurso de un prensado en caliente.

40 Los soportes según la invención incluyen además materiales de fibras de madera, fibras de celulosa, fibras naturales o mezclas de las mismas y un aglutinante, ascendiendo la proporción del aglutinante normalmente a más de 15 % en peso. Los materiales se refuerzan opcionalmente con fibras de vidrio, basalto o sintéticas

En el caso de los papeles se trata preferiblemente de papeles a base de fibras naturales, sintéticas, minerales o cerámicas o también mezclas de estos tipos de fibras.

45 En el caso de los cartones se trata preferiblemente de cartones a base de fibras naturales y/o sintéticas, incluyendo estas también fibras minerales y/o cerámicas, así como mezclas de estos tipos de fibras. En el caso de los paneles minerales se trata preferentemente de paneles comerciales de cartón mineral con cubierta de cartón por ambos lados, paneles de fibra de yeso, paneles de fibra cerámica, paneles de cemento o cal. Los paneles se pueden reforzar opcionalmente con fibras naturales y/o sintéticas, pudiendo incluir estas también fibras minerales y/o cerámicas. Las  
50 fibras de refuerzo pueden presentarse en forma de filamentos, monofilamentos o fibras cortadas.

Además de los materiales descritos, el soporte también puede estar constituido por corcho u otros materiales de origen vegetal.



En el caso de los materiales aislantes fibrosos utilizados según (i) se trata de vellones de fibras a base de fibras minerales, en particular fibras de vidrio y/o lana mineral, que se unen al tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, efectuándose esto preferentemente mediante adhesivo termoplástico. Los materiales aislantes fibrosos son preferiblemente autoportantes, es decir, se aplican sobre una lámina de soporte. Los materiales aislantes fibrosos presentan preferiblemente un espesor entre 5 mm y 250 mm.

El peso por unidad de superficie del soporte contenido en el material compuesto depende de la aplicación final y no está sujeto a ninguna restricción particular.

Los tejidos textiles utilizados para la producción del material compuesto descrito anteriormente según la invención a base de fibras inorgánicas, preferiblemente fibras de vidrio, siendo el tejido textil un vellón de fibra, preferiblemente un vellón de fibra de vidrio, y presentando el vellón de fibra, preferiblemente el vellón de fibra de vidrio, áreas con alta permeabilidad al aire y áreas con baja permeabilidad al aire, ya se han descrito en detalle al principio; sus formas de realización preferidas también son válidas para este material compuesto.

### Métodos de medición

Permeabilidad al aire:	la determinación de la permeabilidad al aire se efectúa según la norma DIN EN ISO 9237:1995-12. En este caso se trata de la permeabilidad al aire promedio ( $LDL_{total}$ [ $L/m^2s$ ]), es decir, una medición en un tejido textil con áreas de mayor y menor permeabilidad al aire.
Peso por unidad de superficie:	la determinación del peso por unidad de superficie se efectúa según la norma DIN EN ISO 29073-1:1992-08. A este respecto se trata del peso por unidad de superficie promedio ( $FG_{total}$ [gsm]), es decir, una medición en un tejido textil con áreas de mayor y menor permeabilidad al aire.
Módulo de Young:	la determinación del módulo de Young se efectúa a través de una curva de tensión-alargamiento a temperatura ambiente (23 °C) según la ASTM E111 - 04 (2010).
Diámetro de fibra:	la determinación del diámetro de fibra se efectúa microscópicamente.

Determinación del espesor del vellón: la determinación del espesor del vellón se efectúa según la norma ISO 9073-2:1995. El espesor "d" se determina en un tejido textil homogéneo con  $FG_{total}$ , mientras que el espesor "D" en un tejido con áreas de mayor y menor permeabilidad al aire (peso por unidad de superficie =  $FG_{total}$ ).

Áreas con alta permeabilidad al aire:

La determinación del área con alta permeabilidad al aire se efectúa microscópicamente.

La determinación del peso por unidad de superficie promedio para el área con mayor permeabilidad al aire se determina mediante perforación de las áreas definidas por L1, L2 y subsiguiente determinación del peso de las áreas perforadas, bajo consideración de la superficie total perforada.

La determinación de las permeabilidades al aire LDL (alta permeabilidad ( $LDL_{alta}$ ) frente a baja porosidad ( $LDL_{baja}$ ) se efectúa computacionalmente por medio de la siguiente regla de cálculo:

$$LDL_{total} = \{(LDL_{baja}) \times (\text{superficie } [\%]/100)\} + \{(LDL_{alta}) \times (\text{superficie } [\%]/100)\}$$

$LDL_{total}$  es la permeabilidad al aire medida en un tejido textil con áreas con mayor y menor permeabilidad al aire, mientras que  $LDL_{baja}$  es la permeabilidad al aire en un tejido textil homogéneo con espesor "d" y peso por unidad de superficie idéntico al de la determinación de  $LDL_{total}$ .

## REIVINDICACIONES

1. Tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferiblemente fibras de vidrio, siendo el tejido textil un vellón de fibra, preferiblemente un vellón de fibra de vidrio, caracterizado por que el vellón de fibra, preferiblemente el vellón de fibra de vidrio, presenta áreas con alta permeabilidad al aire y áreas con baja permeabilidad al aire y la superficie de las áreas con alta permeabilidad al aire se sitúa entre 5 % y 90 % de la superficie total del tejido textil y el vellón de fibra es un vellón de fibra húmeda, presentando las áreas con alta permeabilidad al aire un espesor local que asciende como máximo a 80 % del espesor medio  $d$  del vellón, y por que en el borde de las áreas con alta permeabilidad al aire está presente una elevación y la elevación  $\Delta$  es la diferencia de  $D$  menos  $d$  y asciende como máximo a 20 % del espesor  $d$ , determinándose el espesor " $d$ " en un tejido textil homogéneo con peso por unidad de superficie promedio y el espesor  $D$  en un tejido textil con áreas con alta y baja permeabilidad al aire según el método de medición en la descripción.
2. Tejido textil según la reivindicación 1, caracterizado por que las áreas con alta permeabilidad al aire y las áreas con baja permeabilidad al aire presentan una diferencia en la permeabilidad al aire según la norma DIN EN ISO 9237:1995-12 de al menos 50 %, preferiblemente de al menos 100 %.
3. Tejido textil según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el peso por unidad de superficie en las áreas con alta permeabilidad al aire asciende como máximo a 70 % en peso del peso por unidad de superficie promedio.
4. Tejido textil según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que las áreas con alta permeabilidad al aire presentan una geometría con mayor longitud  $L1$  y menor longitud  $L2$ , siendo  $L1 > 5$  mm y situándose la relación  $L1/L2$  en el intervalo de 1 - 10, preferiblemente 1 - 5.
5. Tejido textil según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las áreas con alta permeabilidad al aire están separadas entre sí por las áreas con baja permeabilidad al aire, situándose las distancias entre las respectivas áreas con alta permeabilidad al aire entre 5 y 20 mm.
6. Uso de un tejido textil según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5 para la producción de materiales compuestos laminados tipo sándwich a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), así como para la producción de paneles de pared o de techo en los que el tejido textil forma una capa de cubierta decorativa sobre un soporte o como reverso de alfombra textil.
7. Procedimiento para la producción de materiales compuestos laminados a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), que comprende las medidas:
  - (i) generación, disposición o suministro de una estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC),
  - (ii) aplicación de un tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferiblemente fibras de vidrio, sobre al menos un lado de la estructura plana según la medida (i),
  - (iii) generación, disposición o suministro y aplicación de una segunda estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), sobre la estructura obtenida según la medida (ii), efectuándose la aplicación de la segunda estructura plana sobre el lado sobre el que ya se ha aplicado el tejido textil a base de fibras de vidrio,
  - (iv) laminación de la estructura obtenida según el paso (iii) bajo acción de presión y/o temperatura, caracterizado por que
  - (v) el tejido textil a base de fibras inorgánicas es un tejido según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5 y la primera estructura plana de polímero halogenado y la segunda estructura plana de polímero halogenado entran en contacto a través de las áreas con alta permeabilidad al aire y se unen monolíticamente en estas áreas y la superficie de contacto monolítica de las dos superficies enfrentadas de la estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), asciende a 5 % hasta 90 % de la superficie total área del tejido textil.
8. Material compuesto laminado tipo sándwich a base de polímeros halogenados, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), que comprende:
  - (i) una primera estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC),
  - (ii) una segunda estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC),
  - (iii) un tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferentemente fibras de vidrio, que se dispone entre la primera y la segunda estructura plana,
  - (iv) la primera estructura plana según (i), el tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferiblemente fibras de

vidrio, según (ii) y la segunda estructura plana según (iii) están unidas entre sí mediante laminación, caracterizado por que

- 5 (v) el tejido textil a base de fibras inorgánicas es un tejido según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5 y la primera estructura plana de polímero halogenado y la segunda estructura plana de polímero halogenado entran en contacto a través de las áreas con alta permeabilidad al aire y se unen monolíticamente en estas áreas y la superficie de contacto monolítica de las dos superficies enfrentadas de la estructura plana de polímero halogenado, en particular a base de cloruro de polivinilo (PVC), asciende a 5 % hasta 90 % de la superficie total área del tejido textil.

9. Material compuesto que comprende:

- 10 (i) un material de soporte, en particular un panel de yeso o un material aislante fibroso;
- (ii) un tejido textil a base de fibras inorgánicas, preferiblemente fibras de vidrio, que se dispone sobre el material de soporte,
- (iii) el material de soporte según (i) y el tejido textil según (ii) están unidos mediante laminación, caracterizado por que
- 15 (iv) el tejido textil a base de fibras inorgánicas es un tejido según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5.

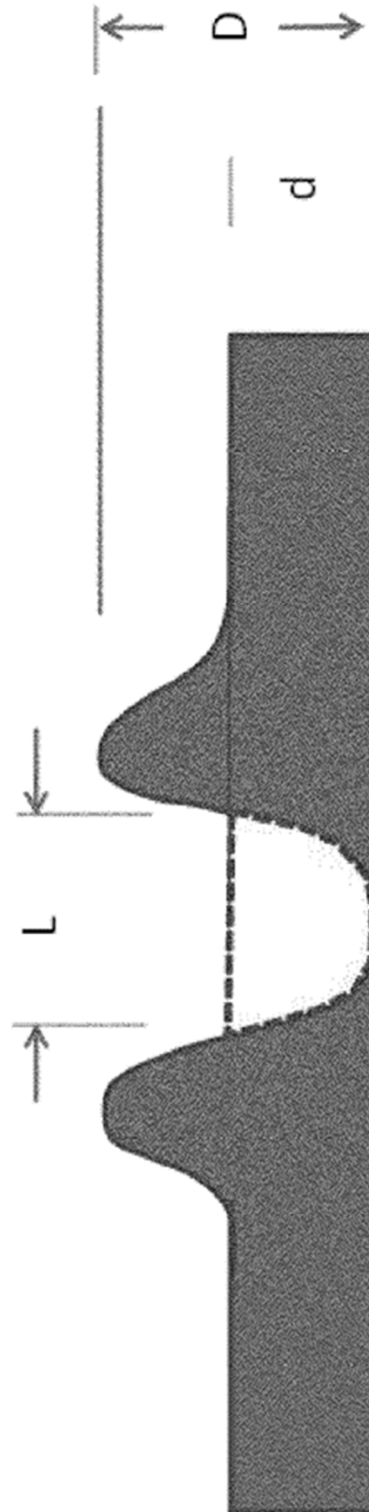


Figura 1