

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 515**

51 Int. Cl.:
E04B 2/74 (2006.01)
D04H 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03764923 .3**
96 Fecha de presentación: **28.06.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1525358**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2005**

54 Título: **CAPA AISLANTE DE FIBRAS MINERALES Y PARED DE EDIFICIO.**

30 Prioridad:
19.07.2002 DE 10232853
17.10.2002 DE 10248326

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.02.2012

73 Titular/es:
**DEUTSCHE ROCKWOOL MINERALWOLL GMBH
& CO. OHG**
ROCKWOOL STRASSE 37-41
45966 GLADBECK, DE

72 Inventor/es:
KLOSE, Gerd-Rüdiger

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 374 515 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

Capa aislante de fibras minerales y pared de edificio.

5 La invención se refiere a una capa aislante de fibras minerales a base de placas aislantes adosadas entre sí que se pueden instalar entre dos partes de edificio distanciadas entre sí, estando compuesta cada placa aislante de un cuerpo de fibras minerales con dos grandes superficies paralelas entre sí que pueden adosarse a los elementos de construcción del edificio, así como de unas superficies laterales que unen aquéllas entre sí. La invención se refiere además de esto a una pared de edificio con una estructura de apoyo compuesta por lo menos por dos montantes dispuestos distanciados entre sí, preferentemente de orientación vertical, en particular en forma de perfiles metálicos en G, U, W u Ω , por lo menos un revestimiento por uno de los lados, preferentemente en forma de placas de yeso encartonado o de fibra de yeso, así como un aislamiento térmico y/o acústico a base de una capa aislante con dos grandes superficies.

10 Por el estado de la técnica se conocen paredes de edificio y capas aislantes instaladas en éstas. Se trata de paredes interiores no portantes que están realizadas como paredes de separación con unos pesos por unidad de superficie de hasta $1,5 \text{ kN/m}^2$, y que a diferencia de las estructuras de pared realizadas a base de ladrillos, piedras o elementos de hormigón poroso mediante el empleo de morteros o masas adhesivas, se denominan paredes de montaje. Esta denominación ya describe el ensamblaje de los componentes en estado seco (construcción en seco) en el curso del montaje de los distintos componentes.

15 Las paredes de edificio genéricas están solicitadas principalmente por su peso propio y no están integradas en el concepto estático de un edificio. Ahora bien, deberán soportar las fuerzas que actúen sobre su superficie y transmitir las a los elementos de construcción portantes contiguos. Las deformaciones de los elementos de construcción contiguos no deben dar lugar a tensiones de compresión forzada en las paredes de edificio no portantes, de modo que estas paredes de edificio se deberán separar de los elementos de construcción contiguos mediante juntas de movimiento.

20 Las paredes de edificio genéricas han de cumplir determinados requisitos en cuanto a la insonorización, aislamiento térmico y protección contra incendios. Aquí se trata principalmente de alcanzar unas elevadas características de aislamiento acústico y por lo menos una clase de resistencia al fuego F 30 según la norma DIN 4102 parte 4. Pero también se conocen paredes de edificio que debido a las correspondientes estructuras de protección contra incendios pueden soportar una sollicitación del fuego de hasta 180 minutos, y que por lo tanto se pueden designar como resistentes al fuego con la correspondiente clasificación superior de la clase de resistencia al fuego. Los correspondientes requisitos relativos a la resistencia mecánica de la pared del edificio en caso de incendio sin embargo requieren que no se puedan emplear determinados materiales de construcción, especialmente dentro del campo de los elementos de construcción portantes, si estos materiales de construcción pierden su estabilidad debido al fuego o contribuyen activamente al incendio.

25 Las paredes de edificio de las que aquí se trata, que están compuestas por unos montantes metálicos y unas placas de yeso encartonado, se describen en la norma DIN 18 183. Se distingue entre paredes de montante simple y de doble montante, así como de cascarones antepuestos independientes. De acuerdo con la norma DIN 18 183 una pared de montante simple se compone de una estructura inferior dispuesta en un plano con montantes que por ambos lados están recubiertos por placas de yeso encartonado como revestimiento. En las paredes de doble montante, los montantes están dispuestos en dos planos paralelos y sólo están recubiertos por las dos caras exteriores con un revestimiento de placas de yeso encartonado. Los cascarones antepuestos independientes constan de una estructura inferior con montantes dispuesta en un plano y de un revestimiento de placas de yeso encartonado por una cara.

30 Los montantes se designan de acuerdo con sus perfiles como perfiles en C o en U, distinguiéndose los perfiles en C de los perfiles en U porque los extremos libres de sus brazos están replegados sobre sí de forma simple o doble. Como complemento se añaden a las letras "C" o "U" las letras "W" o "D", si los perfiles tienen aplicación como perfiles de pared (W) o perfiles de techo (D). El replegado de los extremos libres de los brazos sirve para dar rigidez a los perfiles, lo que de modo alternativo o complementario se puede conseguir también mediante acanaladuras en la zona del alma o también en la zona de los brazos. Mediante las acanaladuras se consigue además que la superficie de asiento en los elementos de revestimiento sea menor, con lo cual se reduce la energía acústica en la zona de las superficies de contacto entre el revestimiento y el perfil. Alternativamente pueden estar dispuestas por el lado exterior de los brazos unas protuberancias puntuales para ajustar una separación entre los brazos y los elementos de revestimiento.

35 En la zona de las acanaladuras se pueden tender además cables.

40 Los perfiles se fijan en el suelo o en el techo mediante tornillos con tacos o mediante tacos giratorios. Los tacos giratorios separan el núcleo metálico del perfil por medio de una vaina cilíndrica de plástico con el fin de reducir la transmisión del sonido a través de cuerpos sólidos. En caso de incendio, la espiga metálica fija el perfil y con ello la pared del edificio, e incluso si el plástico se ha fundido o se ha quemado. La separación entre los distintos puntos de

fijación es preferentemente de aproximadamente un metro. En una pared de edificio está situado generalmente un perfil sobre el suelo y un perfil en el techo en el lado opuesto, de modo que se obtiene una pared de edificio de orientación vertical incluso cuando los elementos de revestimiento se fijan en un brazo del perfil del techo y en el brazo opuesto del perfil del suelo.

5 Entre los perfiles fijados en el suelo y en el techo y los elementos de construcción contiguos, por ejemplo el suelo y el techo, tienen que estar colocados elementos de junta para establecer un remate estanco al sonido, como también entre los elementos de construcción contiguos y la pared del edificio, un remate que sea en gran medida estanco al fuego y al humo. Las juntas correspondientes deben estar realizadas de modo comprimible, para poder compensar en cierto modo las irregularidades de los elementos de construcción contiguos. En consecuencia se pueden emplear igualmente
10 bandas de junta comprimibles de materiales de espuma, masillas o muy a menudo bandas de materiales aislantes de lana mineral en espesores de aprox. 10 hasta aprox. 20 mm.

En los perfiles en U fijados en la zona del suelo y en el techo se colocan perfiles con una orientación vertical, los llamados perfiles de montante, presentando los brazos de estos perfiles de montante en una pared del edificio esencialmente una orientación de igual dirección, es decir que los brazos de los perfiles de montante están orientados hacia el alma de un perfil de montante contiguo. Si un perfil de montante está situado en la zona de un elemento de construcción contiguo, por ejemplo de una pared portante, entonces este perfil de montante se fija del mismo modo en la pared portante igual que los perfiles en U antes descritos en la zona del suelo y del techo.

Por lo general, los perfiles de montante van sujetos con un ajuste de fricción en los perfiles en U en el techo y en el suelo, estando dispuestos los perfiles de montante distanciados del alma del perfil en U fijado por el lado del techo con el fin de permitir un movimiento relativo de los perfiles de montante con respecto a los perfiles en U. Como complemento, los perfiles de montante se pueden unir entre sí mediante los denominados remaches ciegos, si se instalan travesaños para huecos o para otros elementos instalados. En un caso normal, los perfiles de montante se fijan sin embargo por los elementos de revestimiento con los perfiles en U dispuestos por el lado del techo y por el lado del suelo.

25 Como elementos de revestimiento se emplean placas de yeso acartonado en las variedades de placas de construcción de yeso acartonado (GKB) o placas de construcción contra incendios (GKF) o placas de fibra de yeso. Esta clase de placas se conocen con diferentes gruesos de material y con longitudes entre 2000 y 4000 mm., con un escalonamiento de 250 mm., siendo constante la anchura de estas placas, de 1250 mm. Para los gruesos de material superiores a 18 mm., la longitud máxima de esta clase de placas está limitada a 3500 mm., ofreciéndose estas placas con anchos de
30 600 mm. o de 1250 mm. Debido a las dimensiones de las placas y de la posición de instalación preferentemente de orientación vertical, ha resultado especialmente ventajosa la separación entre perfiles de montante contiguos, de 62,5 cm., de modo que las placas quedan fijadas con sus dos bordes longitudinales en dos perfiles de montante y como complemento con la zona central en un tercer perfil de montante. Las placas se unen a los perfiles de montante mediante tornillos de construcción rápida según norma DIN 18 182, parte 2, "Accesorios para la instalación de placas de
35 yeso acartonado – tornillos de construcción rápida".

El espacio hueco entre perfiles de montante contiguos por una parte y los elementos de revestimiento por otra se rellena mediante capas aislantes que generalmente consisten en placas aislantes individuales de gran rigidez. Estas placas aislantes se introducen por una parte entre los brazos de un perfil de soporte hasta que las caras estrechas de las placas aislantes asienten por el lado interior en el alma. Por otra parte, las placas aislantes se adosan con su cara estrecha opuesta a la cara exterior del alma del perfil de montante contiguo. Rellenar los espacios huecos con placas aislantes individuales da lugar a unos resultados de amortiguación excelentes, pero debido a realizarse el montaje de las placas aislantes relativamente rígidas entre los brazos de los perfiles de soporte, requiere un trabajo laborioso y eventualmente realizado de forma insatisfactoria. La capa aislante se compone preferentemente de unos materiales aislantes de fibra generalmente ligeros, con reducida resistencia al flujo específica longitudinal, reducida rigidez
40 dinámica (S' en MN/m^3) y alta capacidad de absorción del sonido. La capa aislante se instala a presión entre los perfiles.

Los materiales de fibras aislantes empleados para la capa aislante tienen que ser incombustibles según la norma DIN 4101 parte I. Principalmente se emplean fieltros aislantes de lana de vidrio, así como placas aislantes de lana de vidrio y/o de lana mineral. Para aquellas paredes de edificio que deben representar estructuras de protección contra incendios según la norma DIN 4102 parte 4 o que hayan de tener una elevada clase de resistencia al fuego, se emplean placas de protección contra incendios de lana mineral con un punto de fusión $\geq 1000^\circ C$ según la norma DIN 4102 parte 17, con densidades brutas definidas, generalmente con menores proporciones de aglutinantes orgánicos, en los gruesos correspondientes. Las placas para las paredes de separación, de protección acústica y de protección contra incendios se ofrecen y transforman generalmente con unas dimensiones de 1000 mm x 625 mm. La densidad bruta de las placas acústicas normales es de aprox. 27 hasta aprox. 35 $kg./m^3$, dependiendo de la conductividad térmica deseada. En las
50 placas de protección contra incendios, las densidades brutas mínimas están en 30, 40, 50 o 100 $kg./m^3$, instalándose gruesos de material de 40 a 100 mm. En este caso las densidades brutas dependen de los requisitos relativos a la

seguridad contra incendios.

Las anchuras de los fieltros acústicos o de las placas aislantes coinciden exactamente con las distancias regulares entre los perfiles que transcurren en dirección vertical. Es preciso tener en cuenta que la dimensión de anchura nominal de los elementos de material aislante podrían estar disminuidas por las tolerancias. Por ejemplo, la norma DIN 18 165 parte 1 prevé unas desviaciones admisibles respecto a las medidas nominales de longitud y de anchura de $\pm 2\%$. Si bien estas variaciones aparecen raras veces en la práctica y sólo en el caso de defectos de producción, dan lugar sin embargo durante el uso de estos elementos de material aislante a un fallo del efecto de presión en la instalación de los elementos de material aislante entre los perfiles. Si falta la sobremedida necesaria para ello de los elementos de material aislante se producen separaciones de bordes continuos en la capa aislante, que a menudo no se descubren y dan lugar entonces a un menor aislamiento térmico o acústico.

Con el fin de excluir los problemas relacionados con esto, la práctica usual es cortar las placas de material aislantes en longitud en dirección transversal a su eje longitudinal, es decir a la dimensión exacta para la instalación. Pero esta práctica da lugar a una operación de trabajo adicional de cortar las placas y a unas cantidades considerables de desechos, ya que generalmente no se consigue volver a reunir los distintos recortes para formar un elemento de material aislante funcional de la capa aislante. Los elementos de material aislante se introducen a presión entre los brazos de los perfiles. Esta actividad es muy laboriosa, ya que por una parte los eventuales rebordados de los brazos y en particular las puntas de los tornillos de los revestimientos ya montados por uno de los lados forman obstáculos cuya superación da lugar además a daños de la capa aislante pero también a un riesgo no despreciable de lesiones para las manos de los obreros manipuladores. Por otra parte, especialmente los tornillos pero también los elementos de fijación representan un elemento de rigidez para la capa aislante, en la medida en que la capa aislante se ensarta o cuelga de los tornillos, de modo que también se pueden emplear los fieltros acústicos ya mencionados. Con el fin de reducir el riesgo de lesiones se llevan a cabo estos trabajos con gran precaución y por lo tanto con lentitud. Además del escaso avance del trabajo que esto supone se produce como complemento también un resultado de trabajo que a menudo adolece de defectos, defectos que en particular no se pueden reconocer directamente en la zona de los perfiles.

En el caso de que las distancias entre los perfiles sean menores que las anchuras de los elementos de material aislante, existe la posibilidad de realizar los bordes de los elementos de material aislante que se han de insertar en los perfiles, a base de placas de lana de vidrio delgadas y comprimibles, que gracias a su compresibilidad se pueden volver e introducir a presión en los perfiles de modo que resulta de aquí un llenado completo del perfil sin los riesgos de lesiones antes descritos. Ahora bien, esta forma de proceder presenta inconvenientes en cuanto a los requisitos relativos a la precisión de la transformación de los elementos de material aislante, ya que el grado de compresión de los distintos elementos de material aislante, en particular de las placas de material aislante, es diferente, de modo que las placas de material aislante se encajan a distinta profundidad en los perfiles y eventualmente ya no asientan en toda su superficie en el alma del perfil dispuesto en el lado opuesto.

Una vez que se ha rellenado el espacio hueco entre los perfiles se completa el revestimiento. Después de cerrar la pared del edificio con el revestimiento adosado sobre el segundo lado, la capa aislante generalmente está situada en una posición aleatoria, raras veces en la prevista, entre los elementos de revestimiento, presentando las placas aislantes por lo general un espesor menor a la separación útil entre los elementos de revestimiento en los dos brazos de los perfiles.

Una capa aislante de fibras minerales a base de bandas de material aislante o placas aislantes se conoce por ejemplo por el documento DE 197 34 532 A1. Cada banda de material aislante o placa aislante se compone de un cuerpo de fibras minerales con dos grandes superficies de orientación paralela entre sí que se pueden adosar a los elementos de construcción del edificio y a la superficie lateral que une éstas, estando compuesto el cuerpo de fibra mineral de tres capas de fibras minerales dispuestas a modo de sándwich.

Además de esto, el documento US 3.712.846 da a conocer un elemento de amortiguación acústica que se compone de una placa central de fibra mineral y dos elementos de fibras minerales dispuestos por los lados exteriores de esta placa de fibras minerales, presentando los elementos de fibras minerales una mayor densidad bruta en comparación con la placa de fibras minerales central. Sobre los dos elementos de fibras minerales está situada como complemento una capa de recubrimiento que presenta una superficie rugosa. La capa de recubrimiento consiste en un elemento de soporte en forma de un tejido realizado de un material adecuado y que está impregnado de un elastómero adecuado. Sobre este material de soporte va situado un elemento de plástico pegado al elemento de soporte, formando el elemento de plástico una unidad junto con el elemento de soporte. El elemento de plástico presenta resaltes y rebajes que definen la superficie rugosa.

Por otra parte, el documento DE 42 22 207 A1 da a conocer un procedimiento para la fabricación de productos de fibras minerales con zonas de superficie compactadas, a base de bandas de fibras minerales que presentan un transcurso de las fibras esencialmente paralelo o perpendicular o inclinado respecto a las grandes superficies y que contienen un aglutinante no endurecido. Por lo menos una zona superficial se somete a punzonados hasta una profundidad de

penetración predeterminado, de modo que las fibras se afieltran y al mismo tiempo se compacta la zona de la superficie. De este modo se realiza una capa aislante de una sola pieza que en las zonas superficiales presenta mayor densidad bruta respecto a la zona central gracias al fieltro de las fibras minerales.

5 También se conoce por el documento EP 2 277 500 A2 un procedimiento para la fabricación de una banda de material aislante donde una banda de un vellón primario se subdivide en bandas parciales y se comprime por lo menos una banda parcial y a continuación se vuelve a reunir por lo menos con una otra banda parcial, que juntas se unen para formar una banda de vellón secundaria monolítica.

10 El **objetivo** de la presente invención es perfeccionar una capa aislante de fibras minerales de tal modo que su fabricación, en particular su montaje, se simplifique y acelere considerablemente, de modo que sea posible efectuar un montaje económico conservando al mismo tiempo por lo menos unos resultados de amortiguación de igual calidad.

15 Como **solución** se propone con la invención una capa aislante de fibras minerales genérica a base de placas aislantes en las que el cuerpo de fibras minerales consiste en tres capas de fibras minerales realizadas de modo independiente entre sí y que se pueden instalar a modo de sándwich, de las cuales la capa intermedia presenta una menor densidad bruta y/o rigidez dinámica que las dos capas exteriores, y donde por lo menos la capa central presenta un transcurso de fibras laminar, es decir que las fibras minerales tienen una orientación esencialmente paralela a las grandes superficies del cuerpo de fibras minerales.

20 La capa aislante conforme a la invención se compone por lo tanto de por lo menos tres capas dispuestas superficialmente unas sobre otras, presentando las capas diferente densidad bruta y/o rigidez dinámica. Preferentemente está previsto que el cuerpo de fibras minerales esté compuesto por tres capas, de las cuales la capa central tenga menor densidad bruta y/o rigidez dinámica que las dos capas exteriores. El cuerpo de fibras minerales y por lo tanto la capa aislante presenta por lo tanto en la zona de la capa central un alto grado de compresibilidad y posibilidad de flexión, mientras que las dos capas exteriores presentan en cambio una mayor rigidez que por lo tanto en el caso de una determinada sobremedida de la capa aislante asientan en toda su superficie y firmemente en un revestimiento de la pared del edificio. El espesor de la capa aislante entre los elementos de revestimiento viene ajustado por lo tanto exclusivamente por la capa comprimible central de acuerdo con la distancia entre los dos revestimientos contiguos.

25 El cuerpo de fibras minerales se compone preferentemente de varias placas aislantes dispuestas unas junto a las otras por sus lados estrechos, que se instalan por ejemplo sucesivamente entre los perfiles de las paredes de montante. En este caso las placas aislantes pueden presentar un espesor de material que coincida esencialmente con la separación entre los revestimientos. Si la distancia de los revestimientos es mayor que el espesor del material de las placas aislantes o de la capa aislante, se pueden instalar dos o más placas aislantes u otros elementos aislantes unos junto a otros para formar la capa aislante.

30 De acuerdo con otra característica de la invención está previsto que las dos capas exteriores presenten distintas densidades brutas y/o espesores de material.

35 Esta realización permite realizar otra adaptación de la capa aislante a las características requeridas específicamente para la aplicación.

40 También está previsto que las capas estén realizadas elasticadas en zonas parciales con el fin de poder ajustar la rigidez de la capa aislante o de los elementos aislantes que forman la capa aislante, que sea dependiente de la dirección. Las zonas parciales están realizadas especialmente transcurriendo en la dirección longitudinal y/o transversal de las capas. Como complemento puede estar previsto que las zonas parciales se extiendan en todo el grueso de material de las capas.

Las zonas parciales están realizadas preferentemente en forma de bandas y de acuerdo con otra característica ventajosa se extienden cubriendo toda la anchura y/o longitud de las capas.

45 De acuerdo con otra característica de la invención está previsto que por lo menos una de las capas presente en una de las superficies varias escotaduras que estén rellenas de un material que presente una tenacidad de dura hasta quebradiza, en particular con mortero, preferentemente mortero adhesivo. Mediante esta realización se puede variar la resistencia a la tracción transversal de las capas aislantes correspondientes.

Las escotaduras están realizadas preferentemente redondas y de acuerdo con otra característica de la invención pueden estar dispuestas con una trama regular o decaladas por filas.

50 También ha resultado ventajoso realizar las capas preferentemente con distintas características de resistencia en la dirección longitudinal y en la dirección transversal, gracias a su orientación de las fibras minerales, en particular la resistencia a la flexión por tracción y la rigidez. Las capas pueden estar dispuestas por ejemplo de tal modo que de

acuerdo con sus propiedades de resistencia tengan una orientación de igual dirección o perpendicular entre sí. De este modo se pueden adaptar de forma selectiva las propiedades de las capas aislantes de acuerdo con las correspondientes aplicaciones.

5 Ha resultado ventajoso realizar las dos capas exteriores de lana mineral y la capa central de lana de vidrio para formar un elemento aislante adecuado mediante el cual resulte posible de forma óptima realizar la compensación del espesor.

Por lo menos la capa central presenta una orientación de fibras laminar para posibilitar un alto grado de compresibilidad en la dirección de la perpendicular a la superficie de la gran superficie del elemento aislante.

10 Tal como ya se ha mencionado es ventajoso realizar el grueso total de las capas mayor que la separación entre los dos brazos paralelos del perfil entre los cuales se ha de introducir la capa aislante. En una realización de esta clase las capas exteriores asientan firmemente en los elementos de revestimiento. De ahí se obtiene una disminución de la capacidad de vibración de la capa aislante de modo que se mejora de este modo considerablemente el aislamiento acústico de una pared de edificio realizada con ellas, es decir se incrementa.

15 Pueden obtenerse distintas rigideces dinámicas en las diferentes zonas de una capa aislante mediante la elastificación artificial de las placas que tenían inicialmente una estructura homogénea. Para este fin se lamina una de las grandes superficies de forma ventajosa varias veces con cilindros de pequeño diámetro, lo cual da lugar a unas elevadas sollicitaciones lineales, pero especialmente de cortadura. De este modo la estructura de la placa aislante se abatana hasta la profundidad deseada, de modo que se reduce notablemente la rigidez dinámica.

20 Las placas aislantes de fibras minerales presentan por lo general en todas sus grandes superficies unas características de resistencia mecánica en gran parte uniformes, si bien diferentes en función de la dirección. Especialmente en esta clase de elementos amortiguadores de lana mineral hay que tener en cuenta en las propiedades de resistencia mecánica estas diferencias dependientes de la dirección. Los elementos amortiguadores de lana mineral se fabrican de modo de por sí conocido, porque las fibras minerales obtenidas de una masa fundida de silicato, se recogen primeramente en forma de un vellón delgado, lo que se llama un vellón primario, y a continuación se conducen a una instalación de transporte pendular. El vellón primario se deposita mediante los movimientos pendulares de esta instalación de transporte sobre una cinta transportadora y sobre ésta se conduce reuniéndola para formar una banda de fibra mineral sinfín. La compresión longitudinal realizada durante esta operación de la banda de fibras depositada que también se designa como vellón secundario, da lugar a diferentes disposiciones de las fibras minerales y del vellón secundario en dirección transversal a la de transporte y en la dirección longitudinal. En dirección transversal a la de transporte, la resistencia a la tracción por flexión y la rigidez del vellón secundario es claramente superior a los valores obtenidos en la dirección longitudinal, es decir en la dirección de transporte. De ahí resultan también para los elementos amortiguadores de fibras minerales fabricados con éste unas propiedades acústicas dependientes de la dirección.

30 La rigidez de los elementos amortiguadores de fibras minerales se modifica esponjando la unión de las distintas fibras entre sí. Por ejemplo, mediante un proceso de abatanado se puede ejercer presión local sobre las fibras centrales, con lo cual se afloja la unión entre las distintas fibras minerales y las mismas fibras minerales se parten o cambian de emplazamiento. El resultado de esta forma de proceder es una elastificación de la banda de fibras minerales. Los elementos amortiguadores de fibras minerales fabricados con éstas resultan gracias a esta forma de proceder más comprimibles o más fácilmente doblables.

40 Esto trae consigo también una alteración de las propiedades acústicas de estos elementos amortiguadores de fibras minerales que se instalen en estructuras de pared. La ventaja de estos materiales amortiguadores de fibras minerales consiste ahora en que gracias a las rigideces dinámicas localmente distintas o a las propiedades de amortiguación acústica diferentes, se pueden fabricar capas amortiguadores específicas según la aplicación. Para ello la elastificación se realiza especialmente en dirección transversal a la dirección de mayor rigidez de los elementos amortiguadores de fibras minerales.

45 En las capas amortiguadoras de doble capa que presentan en el exterior una densidad bruta mayor y en el interior otra menor, los elementos amortiguadores pueden estar unidos de forma puramente mecánica mediante el correspondiente conformado de las superficies contiguas entre sí.

Las distintas capas de la capa amortiguadora se instalan independientes entre sí.

50 De acuerdo con otra característica de la invención está previsto que la capa central presente una longitud mayor en comparación con las capas exteriores, y que especialmente sobresalga por encima de las capas exteriores en la dirección longitudinal de preferentemente ambos lados estrechos. Una capa amortiguadora realizada de este modo ofrece la ventaja de que al instalar la capa amortiguadora entre los brazos del perfil, la zona de la capa central que sobresale se comprime dentro del espacio situado entre los brazos del perfil y por lo tanto rellena este espacio de modo que resulte posible que las capas exteriores que son menos comprimibles, puedan asentar de forma ajustada en toda

su superficie en el perfil.

5 Para esto ha resultado ventajoso si la capa intermedia presenta una escotadura que transcurra en dirección longitudinal y/o al menos en ángulo recto respecto a ésta, de modo que la capa intermedia está dividida por ejemplo en dos tramos que al efectuar la compresión se pueden mover en sentidos opuestos para rellenar totalmente el espacio entre los brazos del perfil. La escotadura está realizada preferentemente con una sección en forma de T, de modo que forma una especie de orificio ciego y se evita la cortadura de los dos tramos de la capa intermedia en el interior del perfil al efectuar la compresión. Los salientes de la capa intermedia están realizados preferentemente distintos entre sí, por una parte para indicar una marca que indique con qué lado estrecho se ha de disponer la capa aislante dentro del perfil y qué lado estrecho asienta en la superficie exterior del alma del perfil opuesto, y por otra parte satisfacer las diferentes condiciones que existen entre los brazos y en el asiento contra la superficie exterior del alma. Como alternativa a un saliente de la capa intermedia puede estar previsto que las zonas en los lados longitudinal y/o estrecho del cuerpo de fibras minerales estén elastificados, especialmente mediante recalado. Mediante esta elastificación se incrementa la compresibilidad de las capas exteriores de tal modo que se simplifique notablemente la inserción a presión de la capa aislante entre los brazos del perfil y al mismo tiempo se pueda instalar la capa aislante con sobremedida en comparación con la separación entre los perfiles contiguos, para instalarla pillada a presión.

10 Las capas exteriores presentan preferentemente una densidad bruta de 200 a 600 kg./m³. De acuerdo con otra característica de la invención está previsto que las capas exteriores tengan un espesor de capa de 3 a 20 mm.

En cuanto a una pared de edificio genérica se propone con la invención realizar la capa aislante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22.

20 Todas las características anteriormente debatidas de la capa aislante conforme a la invención pueden estar previstas en una pared de edificio conforme a la invención, y perfeccionan ésta de acuerdo con la invención.

En cuanto a las ventajas y las otras realizaciones de la pared del edificio conforme a la invención, especialmente con vistas a las respectivas características que figuran en las reivindicaciones subordinadas, se remite no sólo a la descripción anterior de las ventajas de la capa aislante sino también a la siguiente descripción del dibujo correspondiente en el cual están representadas formas de realización preferentes de la capa aislante. En los dibujos muestran:

- la figura 1 una pared de edificio en una vista en planta representada en sección;
- la figura 2 un elemento aislante de una capa aislante de la pared del edificio según la figura 1;
- la figura 3 otra forma de realización de un elemento amortiguador de una capa aislante de la pared del edificio según la figura 1;
- la figura 4 una capa exterior de un elemento amortiguador según la figura 3, visto en planta;
- la figura 5 la capa exterior según la figura 4 en una vista lateral seccionada a lo largo de la línea VII-VII de la figura 4;
- la figura 6 la capa exterior según la figura 4 en una vista lateral representada en sección a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 4.

35 Una pared de edificio 1 representada en la figura 1 se compone por lo menos de varios perfiles 2 colocados uno junto a otro en posición vertical, de los cuales están representados en la figura 1 dos perfiles contiguos 2. Entre los perfiles 2 está situada una capa aislante 3 que se describe a continuación con mayor detalle.

40 Cada perfil 2 está realizado con una sección en forma de C y presenta dos brazos 4 que transcurren paralelos entre sí y un alma 5 que une los brazos 4, orientada en dirección perpendicular con respecto a los brazos 4, que en su zona central presenta una acanaladura 6 para darle mayor rigidez. En los extremos libres de los brazos 4 están situados unos pliegues 7 orientados enfrentados entre sí. El espacio entre los brazos 4 por una parte y los plegados 7 así como el alma 5 por otra parte, está relleno con un cuerpo perfilado 8 de material aislante, concretamente de fibras minerales.

45 Se puede observar que los dos perfiles 2 representados en la figura 1 están alineados con la misma orientación, de modo que la capa aislante 3 está dispuesta por una parte en el cuerpo perfilado 8 en la zona de los plegados 7 y por otra parte, es decir en la zona del segundo perfil, contiguo a la superficie exterior del alma 5. La capa aislante 3 está sujeta a presión entre la cara exterior del alma 5 y el cuerpo perfilado 8 del perfil contiguo 2.

La pared del edificio 1 presenta además dos revestimientos 9 de los cuales en la figura 1 solamente está representado un revestimiento 9 que con unos tornillos no representados con detalle está unido a los brazos 4 de los perfiles contiguos 2, estando compuesto el revestimiento 9 de varios elementos de revestimiento, por ejemplo placas de yeso

acartonado.

La capa aislante 3 consiste en un cuerpo de fibras minerales 10 que está subdividido en varias placas aislantes, dispuestas unas sobre otras entre perfiles contiguos 2.

5 El cuerpo de fibras minerales presenta tres capas 11 y 12, siendo las dos capas exteriores 11 de lana mineral y la capa intermedia 12 de lana de vidrio.

10 La capa intermedia 12 presenta en comparación con las dos capas exteriores 11 una densidad aparente menor y una menor rigidez dinámica, de modo que en conjunto está realizada de modo comprimible, estando prevista su compresibilidad tanto en la dirección de la perpendicular a la superficie de las grandes superficies 13 de la capa aislante 3 como también en dirección perpendicular a ésta. El cuerpo de fibras minerales 10 está representado en la figura 2 en sección longitudinal, en estado sin instalar. La capa intermedia 12 presenta una disposición de fibras laminar, es decir que las fibras minerales de la capa intermedia 12 tienen esencialmente una orientación paralela a las grandes superficies 13 del cuerpo de fibras minerales 10. Según el campo de aplicación, las fibras minerales de las capas exteriores 11 también pueden tener una orientación paralela a las grandes superficies 13 o perpendicular a las grandes superficies 13. En función de la dirección de las fibras en las capas exteriores 11 se determinan de modo esencial también las propiedades de resistencia mecánica del cuerpo de fibras minerales 10.

20 Por la figura 2 se puede ver que la capa intermedia 12 sobresale de los lados longitudinales 14 de las capas exteriores 11, para lo cual la capa intermedia 12 sobresale respecto a las capas exteriores 11, más en la zona de un lado longitudinal 14 que en la zona del lado longitudinal opuesto 14. Esta configuración tiene la ventaja de que por ejemplo el espacio en la zona de la acanaladura 6 o el espacio de un cuerpo perfilado desplazado 8 se rellena por la capa intermedia comprimible 12, de modo que no quedan espacios huecos que eventualmente pudieran influir negativamente en las propiedades de aislamiento térmico y/o acústico de la capa aislante 3.

En la figura 3 está representada otra forma de realización de un cuerpo de fibras minerales 10, que como complemento al ejemplo de realización según la figura 2 presenta en las dos grandes superficies 13 de las capas exteriores 11 un revestimiento 15 de una harina de fibras aglutinada y endurecida por lo menos con un aglutinante orgánico e inorgánico.

25 El revestimiento 15 presenta una densidad aparente de 300 kg./m^3 y un espesor de capa de 10 mm.

30 La capa intermedia 12 del ejemplo de realización según la figura 3 presenta en su tramo 16 que sobresale del lado longitudinal 14 una escotadura 17 que se extiende en la dirección longitudinal de la capa intermedia 12 cubriendo toda la longitud del cuerpo de fibras minerales 10, que en sección está realizada en forma de T. El cuerpo de fibras minerales 10 se introduce con el tramo 16 en un perfil 2 entre los brazos 4 en lugar del cuerpo perfilado 8, de modo que la capa intermedia 12 comprimible modifica su forma de tal modo que el tramo 16 rellena al menos aproximadamente en su totalidad el espacio entre los brazos 4. Para este fin está prevista la escotadura 17 que permite efectuar una división central del tramo 17, de modo que las dos mitades del tramo 16 formadas por la escotadura 17 se deforman a ambos lados de la escotadura 17. La configuración en forma de T de la escotadura 17 impide de este modo se produzca una rotura del tramo 16, para lo cual las zonas de fibras situadas a ambos lados del extremo transversal de la escotadura 17 asumen la función de una articulación y permiten que las dos mitades del tramo 16 se abran y se separen.

35 Las figuras 4 a 6 muestran una capa exterior 11 en forma de una placa aislante. La capa 11 presenta en la zona de sus superficies 13 unas zonas parciales elasticadas 20. En estas zonas parciales, la superficie 13 de la capa 11 ha sido cargada mecánicamente mediante un proceso de batanado, de modo que las distintas fibras minerales han disuelto su ligazón entre sí y están parcialmente rotas. La capa 11 según las figuras 4 a 5 presenta a este respecto una zona parcial 20 que se extiende paralela a la extensión longitudinal de la capa 11 en toda la longitud de la capa 11 y que está situada en el plano del eje central de la capa 11.

40 En dirección perpendicular a esta zona parcial 20, la capa 11 presenta tres zonas parciales 20 que transcurren en dirección transversal a la extensión longitudinal, de las cuales la zona parcial intermedia está situada en la zona intermedia de la capa 11 y las dos zonas parciales exteriores están dispuestas equidistantes a la zona parcial intermedia 20.

45 Las zonas parciales elasticadas 20 se extienden de acuerdo con las figuras 5 y 6 en todo el grueso del material de la capa 11 y sirven para aumentar la compresibilidad de la capa 11 en la dirección de las zonas parciales.

50 Por su forma de fabricación, la capa 11 presenta en la dirección de la sección según la figura 5 una elevada rigidez longitudinal, y en la dirección de la sección según la figura 6 una reducida rigidez longitudinal, de modo que de acuerdo con el número de zonas parciales elasticadas 20 se obtiene una compresibilidad uniforme de la capa 11.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Capa aislante de fibras minerales a base de placas aislantes contiguas que pueden instalarse entre dos elementos de construcción de un edificio dispuestos distanciados entre sí, estando compuesta cada placa aislante de un cuerpo de fibras minerales con dos grandes superficies orientadas paralelas entre sí que se pueden adosar a los elementos de construcción del edificio, así como con unas superficies laterales que unen entre sí aquéllas, **caracterizada porque** el cuerpo de fibras minerales se compone de tres capas de fibras minerales dispuestas en forma de sándwich, realizadas e instalables de modo independiente entre sí, de las cuales la capa intermedia (12) presenta una menor densidad aparente y/o rigidez dinámica que las dos capas exteriores (11) y donde por lo menos la capa intermedia (12) presenta una dirección de fibras laminar, es decir que las fibras minerales están orientadas esencialmente paralelas a las grandes superficies del cuerpo de fibras minerales.
- 10 2.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las dos capas exteriores (11) presentan distintas densidades aparentes y/o espesores de material.
- 3.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las capas (11, 12) están realizadas elasticadas en zonas parciales (20).
- 15 4.- Capa aislante según la reivindicación 3, **caracterizada porque** las zonas parciales (20) están realizadas transcurriendo en dirección longitudinal y/o transversal de las capas (11, 12).
- 5.- Capa aislante según la reivindicación 3, **caracterizada porque** las zonas parciales (20) se extienden a lo largo de todo el espesor de material de las capas (11, 12).
- 20 6.- Capa aislante según la reivindicación 3, **caracterizada porque** las zonas parciales (20) están realizadas en forma de bandas y se extienden preferentemente en toda la anchura y/o longitud de las capas (11, 12).
- 7.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** por lo menos una capa (11, 12) en una superficie (13) presenta varias escotaduras (24) que están rellenas de un material entre duro tenaz y quebradizo, en particular con mortero, preferentemente mortero adhesivo (25).
- 25 8.- Capa aislante según la reivindicación 7, **caracterizada porque** las escotaduras (24) están realizadas con forma redonda.
- 9.- Capa aislante según la reivindicación 7, **caracterizada porque** las escotaduras (24) están dispuestas en una trama regular o decaladas por filas.
- 30 10.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las capas (11, 12) presentan distintas características de resistencia mecánica, en particular resistencia de tracción a la flexión y rigidez, debido a la orientación de sus fibras minerales en la dirección longitudinal y transversal.
- 11.- Capa aislante según la reivindicación 10, **caracterizada porque** las capas (11, 12) están dispuestas de tal modo que queden orientadas de acuerdo con sus características de resistencia mecánica con una misma orientación o perpendiculares entre sí.
- 35 12.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las dos capas exteriores (11) son de lana mineral y la capa intermedia (12) de lana de vidrio.
- 13.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las capas exteriores (11) presentan una estructura homogénea que se obtiene preferentemente mediante una elasticación, en particular mediante un abatanado mecánico.
- 40 14.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la capa intermedia (12) presenta una longitud mayor en comparación con las capas exteriores (11), y en particular sobresale en particular en la zona de uno de los lados longitudinales (14), preferentemente ambos, en dirección longitudinal más allá de las capas exteriores (11).
- 15.- Capa aislante según la reivindicación 14, **caracterizada porque** la capa intermedia (12) presenta una escotadura (17) dispuesta en la dirección longitudinal y/o por lo menos otra que transcurre perpendicular a ésta.
- 45 16.- Capa aislante según la reivindicación 15, **caracterizada porque** la escotadura (17) está realizada con una sección en forma de T.
- 17.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los lados longitudinal y/o estrecho (14) del cuerpo de fibras minerales (10) están elasticados, en particular mediante recalado.

ES 2 374 515 T3

- 18.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la capa intermedia (12) sobresale de un lado longitudinal (14) de las capas exteriores (11), una cantidad superior que respecto al lado longitudinal opuesto (14) de las capas exteriores (11).
- 5 19.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las capas exteriores (11) presentan una densidad aparente de 200 a 600 kg/m³.
- 20.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las capas exteriores (11) presentan un espesor de capa de 3 a 20 mm.
- 21.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** sobre las capas exteriores (11) está aplicada una capa delgada de fieltro aislante.
- 10 22.- Capa aislante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las capas exteriores (11) presentan respecto a la capa intermedia (12) una longitud mayor y sobresalen por ambos extremos longitudinales respecto a la capa intermedia (12).
- 15 23.- Pared de edificio con una estructura de apoyo a base de por lo menos dos montantes dispuestos distanciados entre sí, orientados preferentemente en dirección vertical, en particular en forma de perfiles metálicos en forma de C, U, W u Ω, de un revestimiento al menos por uno de los lados, preferentemente en forma de placas de yeso acartonado y/o fibras de yeso y por un aislamiento térmico y/o acústico a base de una capa aislante con dos grandes superficies, estando realizada la capa aislante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22.

Fig. 1

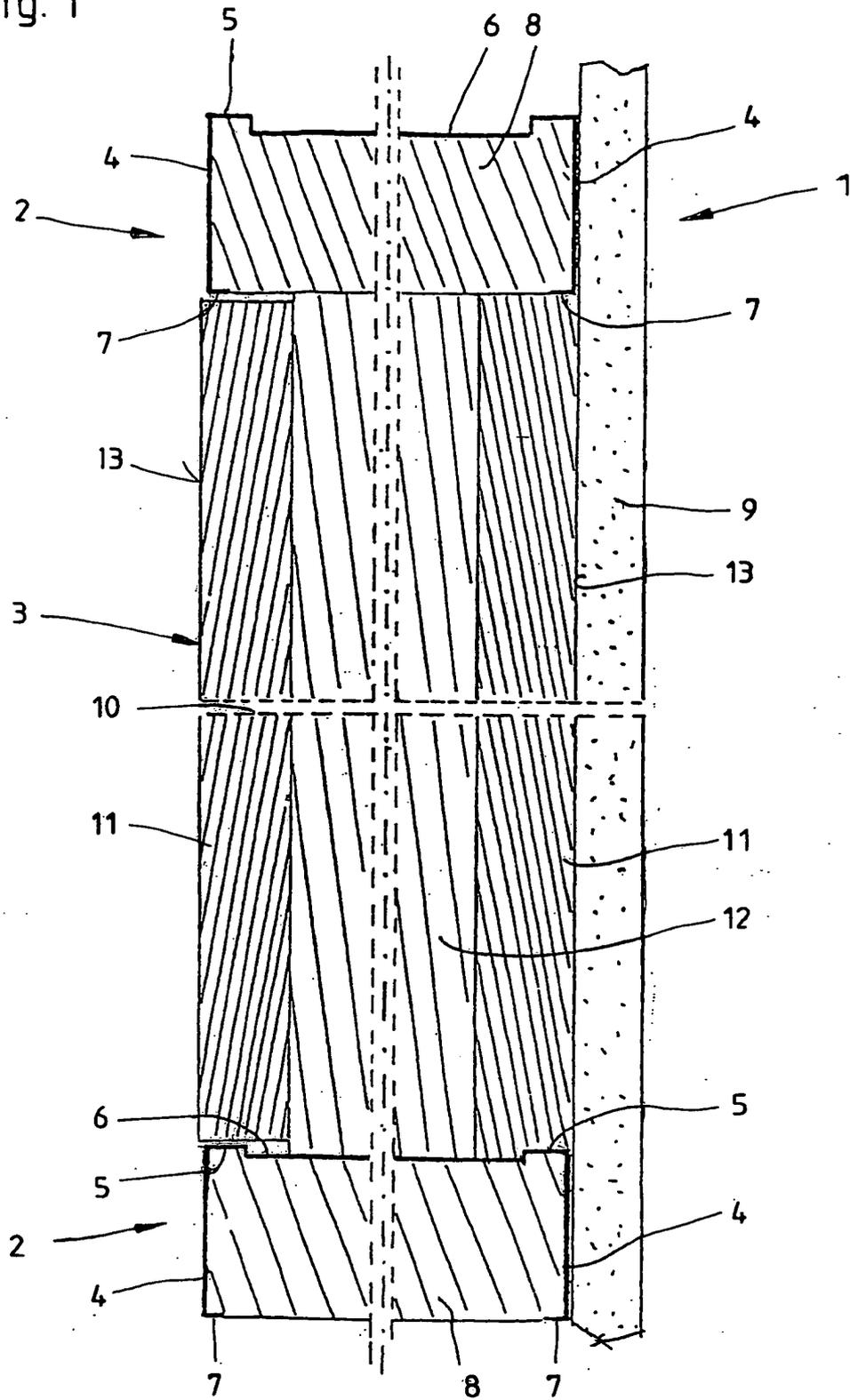


Fig. 2

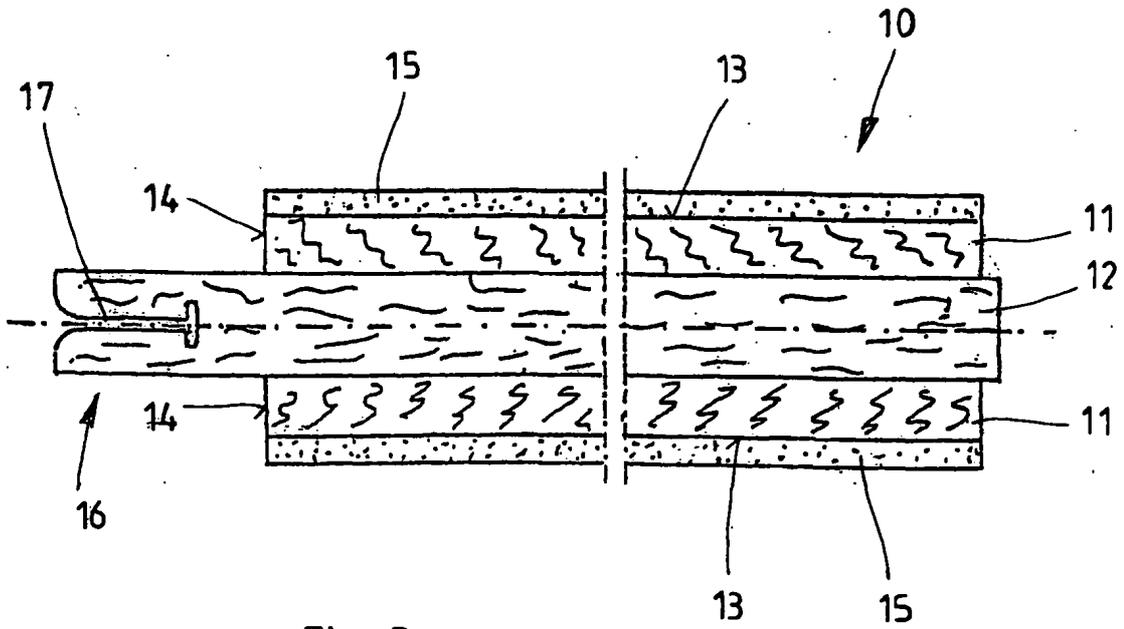
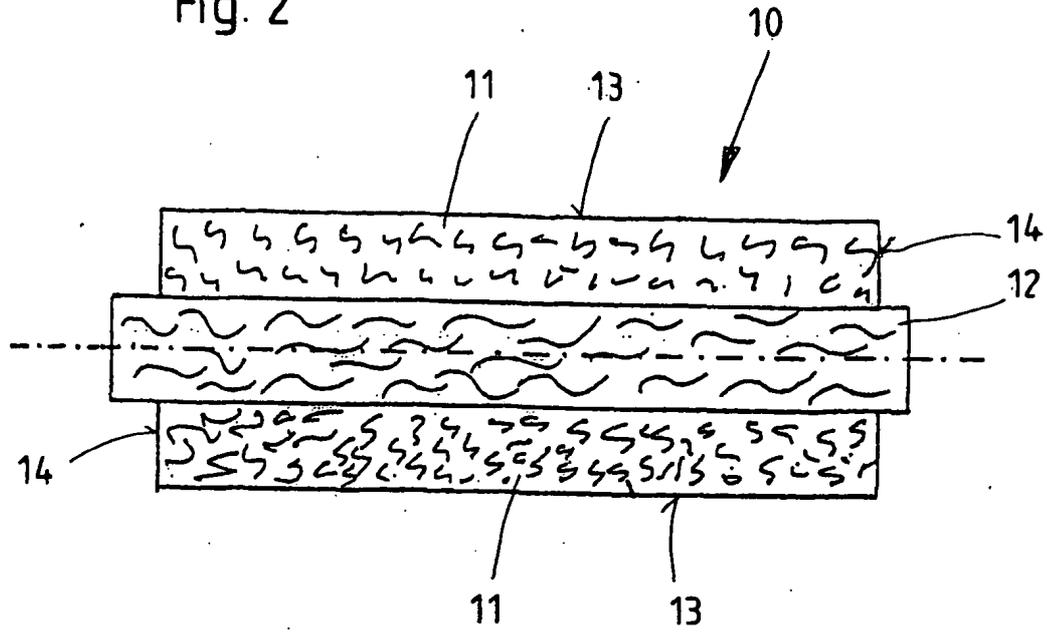


Fig. 3

Fig. 4

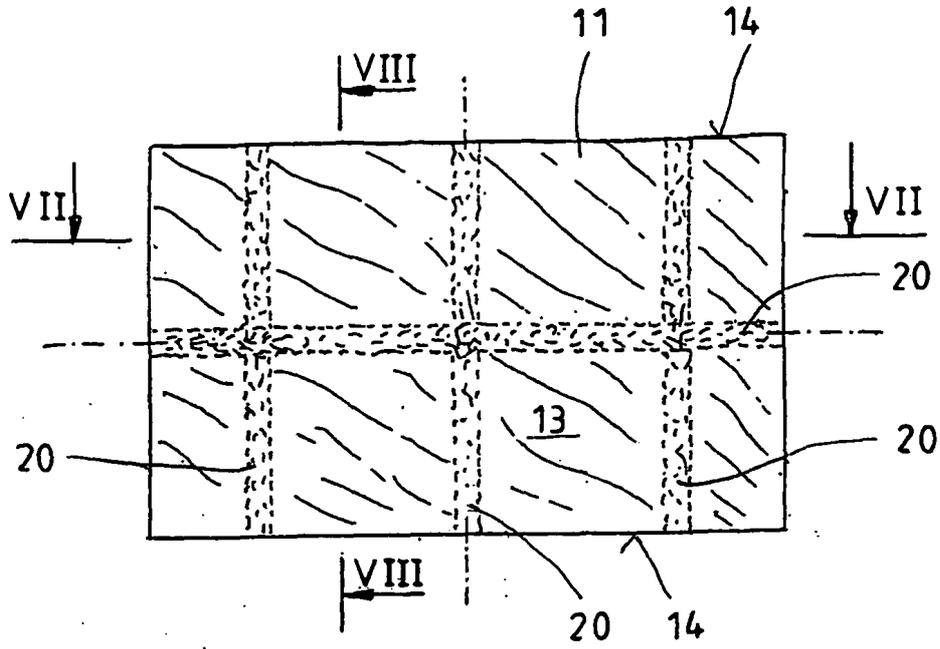


Fig. 5

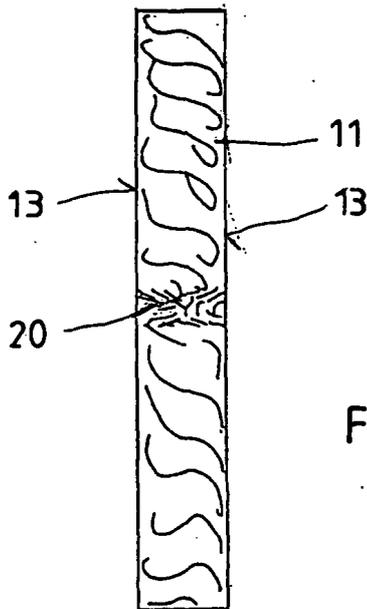
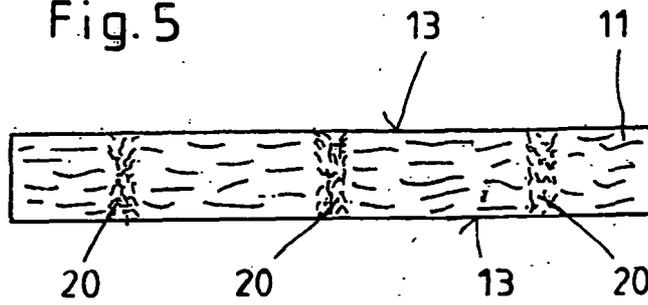


Fig. 6