(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 399 289**

(51) Int. CI.:

E04F 15/02 (2006.01)
E04F 15/20 (2006.01)
B32B 3/26 (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01)
B32B 7/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2007 E 07016545 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 1898025**

(54) Título: **Panel con aislamiento acústico al ruido de pasos y con aislamiento acústico al ruido en habitaciones, cubierta de paneles, revestimiento de reducción de sonido, procedimiento para su fabricación y dispositivo para ello**

(30) Prioridad:

28.08.2006 DE 102006040084
21.12.2006 DE 102006061852

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.03.2013

(73) Titular/es:

KRONOTEC AG (100.0%)
Haldenstrasse 12
6006 LUZERN , CH

(72) Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado.

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Panel con aislamiento acústico al ruido de pasos y con aislamiento acústico al ruido en habitaciones, cubierta de paneles, revestimiento de reducción de sonido, procedimiento para su fabricación y dispositivo para ello

La invención se refiere a un panel con un aislamiento acústico al ruido de pasos y con un aislamiento acústico al ruido en habitaciones. El ruido de pasos se emite desde la superficie que se hace oscilar hacia las habitaciones adyacentes, particularmente hacia las habitaciones que se encuentra por detrás o por debajo de la superficie. El ruido en habitaciones se emite desde la superficie que se hace oscilar hacia la habitación que se limita mediante esta superficie. El ruido de pasos y el ruido en habitaciones se producen en todas las superficies que se hacen oscilar. Éstos tienen un efecto especialmente perturbador en superficies duras o compactas. Por tanto, la invención se refiere a paneles que pueden fabricarse de cualquier material. Particularmente se consideran, sin embargo, paneles de madera o material a base de madera, sobre todo paneles de placa de fibras de alta densidad (HDF) o placa de fibras de densidad media (MDF). El típico caso de aplicación son suelos colocados de manera flotante.

Tanto el ruido de pasos como el ruido en habitaciones se considera en la mayoría de los casos como desagradable y por tanto deben aislarse tanto como sea posible. Se sabe desde hace tiempo que paneles que se pegan con la superficie base originan menos ruido en habitaciones que los paneles colocados de manera flotante. Dado que la colocación flotante ofrece sin embargo grandes ventajas particularmente en la instalación posterior de paneles, se desarrollaron también planteamientos con respecto al aislamiento acústico al ruido en habitaciones de paneles colocados de manera flotante. Para ello se colocan actualmente o bien capas separadas de materiales ligeros de poro cerrado o de poro abierto (corcho, placas de espuma de poliuretano, espuma de PE, espuma de PP, esteras de caucho, esteras de fibras, materiales no tejidos, otras esteras elásticas) por debajo de los paneles. Como alternativa se dotan los paneles directamente de un aislamiento acústico al ruido de pasos que está dispuesto en el lado del panel opuesto a la habitación. Los paneles de este tipo con un aislamiento acústico al ruido de pasos se conocen por ejemplo por el documento DE 202 00 235 U1. Allí se describe un panel que está dotado en el lado inferior de un revestimiento de plástico que presenta un lado exterior no plano que se dirige alejándose del panel. Los paneles revestidos con un aislamiento acústico al ruido de pasos son fáciles de colocar, ya que la manipulación suprime un material adicional.

También se conoce por el documento DE 10 2005 031 187 un panel, en cuyo lado inferior está adherida una estera de aislamiento acústico (capa aislante). Esta estera de aislamiento acústico puede estar dotada en sus dos superficies de salientes (“conos”).

Otros planteamientos para el aislamiento acústico se conocen por el estado de la técnica por ejemplo mediante la aplicación de capas adicionales de adhesivo termoplástico. Así el documento DE 10 2004 056 540 da a conocer un panel con una capa de estabilización que está revestida con una capa de aislamiento acústico que está compuesta de adhesivo termoplástico. El documento DE 202 00 235 41 da a conocer igualmente una capa de adhesivo termoplástico perfilada de manera plana en la capa de estabilización de un panel. El documento DE 100 34407 describe un panel en el que las bandas adhesivas están aplicadas sobre la capa de estabilización, de manera que se forman colchones de aire entre las bandas de adhesivo. Un planteamiento similar persigue el documento WO 03/0748, en el que se aplica sobre un lado inferior de un panel adhesivo termoplástico completamente plano o a modo de red como capa aislante.

El documento EP 1 219 760 da a conocer un panel, en el que en el lado inferior una capa amortiguadora pesada está cubierta adicionalmente por una capa de aislamiento acústico ligera de manera plana una sobre otra. El documento US 4.803.112 da a conocer igualmente la combinación de materiales pesados y ligeros. Éste describe una disposición para el amortiguamiento de suelos, que está constituida por una lámina de colchón de aire y en la que el espacio entre las bolsas de aire está relleno con masa reticulada, viscoelástica (por ejemplo látex).

Para la influencia del ruido en habitaciones se conocen igualmente revestimientos de paneles. Por ejemplo se pretende mediante la generación de una superficie especialmente blanda, dirigida a la habitación poder influir en o reducir el ruido en habitaciones. Un revestimiento de este tipo se describe en el documento DE 103 38 854 y el documento WO 2005/018833.

Las medidas conocidas para el aislamiento del ruido de pasos y ruido en habitaciones son sin embargo costosas, ya que deben tratarse distintas superficies del panel. Las medidas descritas para el aislamiento acústico al ruido en habitaciones no pueden realizarse además en cada panel. Cuando el panel presenta una superficie revestida y/o configurada de manera decorativa, entonces por motivos técnicos con frecuencia no es posible incluir un aislamiento acústico al ruido en habitaciones en esta estructura de superficie.

Por tanto es objetivo de la invención proponer, partiendo del estado de la técnica, un panel y una cubierta con un aislamiento acústico al ruido de pasos y aislamiento acústico al ruido en habitaciones que hayan de aplicarse fácilmente y que puedan usarse múltiples veces, un revestimiento de reducción de sonido así como un procedimiento y dispositivo para su fabricación, con el que se reduzca energía acústica de manera especialmente eficaz.

Este objetivo se consigue con un panel con un lado superior dirigido a la habitación en la posición de uso y un lado inferior dirigido al suelo, en el que el lado inferior presenta al menos por secciones una capa de unión con una densidad superior a 600 kg/m^3, y la capa de unión presenta en el lado opuesto al panel una superficie no plana, y la superficie no plana de la capa de unión está perfilada para la generación de salientes, caracterizado porque la capa de unión está revestida con una capa amortiguadora de plástico blando, en el que la capa amortiguadora cubre completamente la capa de unión, y en el que los salientes están incrustados en la capa amortiguadora de plástico blando.

La superficie no plana en el lado inferior del panel se genera mediante perfilado. Con el término “perfilado” se engloba cualquier estructuración regular o irregular del lado inferior del panel, ya sea la estampación directa o fresado del lado inferior del panel o la aplicación de capas estructuradas por ejemplo mediante adhesión de papeles impregnados con resina sintética que presentan una estructura necesaria para el aislamiento acústico.

Ha resultado que el aumento de la superficie de aislamiento acústico que acompaña al perfilado, favorece no sólo al aislamiento acústico al ruido de pasos, transformándose por ejemplo la desviación vertical del panel, por ejemplo mediante un paso que se tropieza con el lado superior del panel, en un movimiento horizontal de la capa de unión, ya que los salientes de la capa de unión que se producen mediante el perfilado se encuentran de manera perpendicular al panel en forma de placa. Esta configuración de la capa de unión favorece también al aislamiento acústico al ruido en habitaciones.

La capa amortiguadora está unida con la capa de unión en la posición de uso mediante el perfilado a través de una gran superficie de contacto. Debido a ello se mejora mucho el aislamiento acústico al ruido en habitaciones. Mediante la realización perfilada, no plana de la capa de unión se produce tanto en la capa de unión como en la capa amortiguadora un aislamiento a través de un intervalo de frecuencia amplio. Simultáneamente, la superficie de contacto grande común de la capa de unión y la capa amortiguadora hace que la capa amortiguadora pueda realizarse de manera delgada, lo que ahorra material y hace que el grosor del panel pueda mantenerse bajo en total. La propagación del ruido en habitaciones o la intensidad de sonido puede aislarse mediante la invención hasta en un 40 % y más.

Según un perfeccionamiento según la invención del panel es conveniente aplicar la capa de unión en fábrica. El grado total de aislamiento acústico se consigue mediante la incrustación de la capa de unión en la capa amortiguadora. A este respecto, la capa amortiguadora o bien puede estar aplicada en fábrica. Sin embargo ésta puede cubrir, ventajosamente también en primer lugar en la posición de uso, la capa de unión al menos por secciones. Así es posible por ejemplo sin más diseñar la capa amortiguadora en el sitio como estera y colocar sobre la misma los paneles dotados de la capa de unión y ensamblarlos para obtener una cubierta. El lado exterior no plano de la capa de unión se extiende entonces hacia el interior de la capa amortiguadora. Mediante la incrustación del lado exterior no plano de la capa de unión en la capa amortiguadora se consigue el aislamiento acústico total. Con la aplicación en fábrica de la capa amortiguadora, ésta puede estar cubierta en caso necesario, por ejemplo mediante un papel protector.

La actividad del aislamiento según la invención puede deberse posiblemente a que en la generación de oscilaciones del panel, o sea por ejemplo caminando sobre el panel, las dos capas de plástico distintas se deforman una con respecto a otra y debido a ello amortiguan las oscilaciones de manera especialmente eficaz, que entonces se absorben debido a que se convierten en calor. A este respecto ha de aceptarse que las puntas o los salientes que se encuentran en el lado inferior de la capa de unión, se mueven en la capa amortiguadora y que está energía de movimiento se absorbe al menos en parte en la capa amortiguadora y se reduce.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, el panel está dotado de una capa amortiguadora que presenta un plástico de hasta 1.600 kg/m^3, preferentemente de hasta 1.200 kg/m^3, de manera especialmente preferente de hasta 600 kg/m^3. Los plásticos en este intervalo de peso absorben especialmente bien las oscilaciones que se producen mediante la excitación del panel y las amortiguan de manera eficaz. Es suficiente una capa amortiguadora muy delgada. Según una realización ventajosa, la capa amortiguadora puede tener 0,4 mm de grosor o más. Preferentemente, la capa amortiguadora presenta un grosor de 0,2-3,0 mm. La capa amortiguadora presenta preferentemente al menos un grosor tal que se alojan las puntas o los salientes de la capa de unión.

A los plásticos que son especialmente adecuados para un amortiguamiento del ruido en habitaciones pertenecen sobre todo plásticos que pueden deformarse plásticamente, o sea “blandos”, que pueden tratarse bien y garantizan el aislamiento acústico al ruido en habitaciones eficaz de forma duradera. Los materiales con baja fuerza de recuperación que pueden deformarse bien plásticamente son adecuados como capa amortiguadora. Típicos ejemplos de tales plásticos son entre otros poliolefinas, etileno-acetato de vinilo blando, sin embargo han resultado adecuados en ensayos también polietileno, particularmente lámina de espuma de polietileno, generalmente termoplásticos, también betún, caucho de butilo, materiales de obturación o masilla y otras masas que pueden deformarse plásticamente.

La adición de cuerpos amortiguadores al plástico de la capa amortiguadora ha resultado una opción eficaz para amortiguar ampliamente el ruido en habitaciones. El uso de cuerpos amortiguadores particularmente cuando están configurados como cuerpos huecos de plástico, por ejemplo como bolas de plástico (cuerpos huecos esféricos),

permiten una reducción del ruido en habitaciones en comparación con paneles no amortiguados de hasta el 40 % y más. Un típico ejemplo de tales cuerpos huecos de plástico son las microesferas Expancel®.

Mientras que el lado de la capa amortiguadora dirigido al lado inferior del panel, que está en contacto con la capa de unión, asume de manera invertida según la invención la configuración no plana, puede estar configurado según una realización preferente de la invención el lado de la capa amortiguadora dirigido a la superficie base de manera plana. Debido a ello se garantiza por un lado una superficie de soporte plana. Por otro lado pueden compensarse pequeños desniveles de la superficie base mediante el plástico de la capa amortiguadora, particularmente entonces cuando se usa un plástico blando y ligero, tal como se describió anteriormente.

Ventajosamente se aplica la capa amortiguadora sobre una lámina que en la posición de uso se encuentra opuesta a la capa de unión. Preferentemente esta lámina está configurada como cierre de vapor o cortavapor.

La capa amortiguadora está realizada de modo que cubre completamente la capa de unión. Ya con una cobertura baja pueden medirse efectos de aislamiento positivos. De manera inventiva, la capa amortiguadora cubre sin embargo toda la capa de unión para producir un aislamiento lo más alto posible.

La capa de unión puede estar fabricada en una primera realización del material del panel, de manera sencilla perfilándose correspondientemente el lado inferior del panel, por ejemplo se estampa o se fresa, de modo que se produce la estructura deseada no plana. Esta variante de la invención requiere que la densidad del panel sea adecuada para la fabricación de una capa de unión. Normalmente esto se proporciona por ejemplo en paneles HDF. Sin embargo, en muchos casos, esta realización sencilla no puede realizarse particularmente no entonces cuando el lado inferior del panel está dotado de una capa de estabilización o cuando el panel está compuesto de un material demasiado ligero.

La segunda realización de la invención prevé fabricar la capa de unión de plástico que se une con el lado inferior del panel. Si se usa como capa de estabilización por ejemplo el papel impregnado con resina de melamina usado frecuentemente, podría usarse en la compactación una chapa de estructura correspondiente, que constituye la superficie deseada para la capa de estabilización mediante la conformación de la resina de melamina duroplástica.

De manera inventiva, la capa de unión presenta una densidad superior a 600 kg/m^3. Preferentemente, la densidad asciende a más de 900 kg/m^3, de manera especialmente preferente asciende la densidad a más de 1.500 kg/m^3. Ha resultado eficaz para la capa de unión cuando no se usan plásticos ligeros sino más bien plástico lo más pesado posible. De manera correspondiente es también ventajoso usar cuerpos de relleno para la capa de unión, que sean lo más pesado posible, por ejemplo partículas de sulfato de bario o creta. Preferentemente se usa EVA dura, que está dotada eventualmente de cuerpos de relleno, para la fabricación del aislamiento de unión. Se usaron igualmente adhesivos termoplásticos duros en ensayos de prueba.

La superficie no plana de la capa de unión, que se encuentra opuesta al panel, ha resultado eficaz para un amortiguamiento acústico eficaz. La profundidad de perfil debería ascender a al menos 0,2 mm, mejor hasta 0,4 mm, preferentemente hasta 0,8 mm, ventajosamente hasta 1,2 mm, de manera especialmente ventajosa hasta 1,5 mm, preferentemente hasta 4,0 mm. En la mayoría de los casos, la profundidad de perfil corresponde al grosor de la capa de unión. Sin embargo puede seleccionarse también una realización, en la que el grosor de la capa de unión es mayor que la profundidad de perfil, cuando se generan por tanto mediante el perfilado salientes, conos o similares, cuya altura es más baja que toda la capa de unión. Se prefiere que la profundidad de perfil y con ello también la capa de unión pueda mantenerse con bajo grosor, de modo que sea necesario sólo un bajo uso de plástico.

La superficie no plana puede estar configurada casi de cualquier manera. Según una realización preferente, ésta puede estar configurada en forma de pirámide y/o rombo, los salientes que resultan en una superficie no plana pueden ser de forma cilíndrica, esféricos y/o cuadrados. Se prefieren salientes extendidos longitudinalmente, dado que originan un aumento de superficie especialmente grande y dado que tales salientes se apartan de manera especialmente clara de la orientación del panel. Se prefiere especialmente una capa de unión configurada con salientes a modo de conos.

Los primeros ensayos han mostrado que, en una capa de unión con salientes en forma de pirámide, una distancia de los salientes de 0,2 mm a 0,8 mm, preferentemente de 0,3-0,5 mm ha conducido a buenos valores de aislamiento acústico al ruido de pasos y aislamiento acústico al ruido en habitaciones.

El aislamiento acústico al ruido de pasos cubre completamente, según una realización preferente de la invención, el lado inferior del panel. Mediante el revestimiento completo del lado inferior se evita la generación de cavidades que actúan posiblemente como espacios de resonancia y podrían actuar contra el revestimiento según la invención.

Se explicó ya anteriormente que los paneles pueden estar fabricados de distintos materiales. Son frecuentes paneles de madera o materiales a base de madera. Son típicos paneles de parquet de una o tres capas de HDF, MDF o plancha de virutas, en los que puede medirse y puede percibirse además el problema del aislamiento acústico de manera espacialmente clara. Sin embargo, también paneles de otros materiales, por ejemplo de placas minerales unidas con resina sintética, paneles extruidos, generalmente panales de plástico o similares pueden estar dotados del aislamiento acústico según la invención.

En este punto se menciona que el revestimiento según la invención del panel tanto puede colocarse en placas de material a base de madera que no están divididas aún en paneles individuales. Sin embargo es también posible dotar los paneles divididos de manera acabada individualmente en el lado inferior del revestimiento según la invención. También es posible naturalmente sin más aplicar la capa de unión sobre las placas de material a base de madera aún no divididas y la capa aislante sobre los paneles ya divididos.

El objetivo en el que se basa la invención se consigue además mediante una cubierta, particularmente una cubierta de suelo, según la reivindicación 18, que presenta varios paneles unidos entre sí de manera flotante sobre una base sólida con una capa de reducción de sonido en el lado inferior de los paneles, presentando la capa de reducción de sonido al menos una capa de unión con una superficie no plana que está revestida completamente con una capa amortiguadora de plástico. Los paneles descritos anteriormente pueden fabricarse en distintas dimensiones. En parte pueden usarse individualmente paneles dimensionados de manera grande de varios metros cuadrados de superficie hasta superficies pequeñas y actúan (tal como se describió anteriormente) de manera aislante. Habitualmente pueden cubrirse sin embargo superficies mayores y para el tratamiento más sencillo se propone unir una pluralidad de paneles individuales a una cubierta que está colocada de manera flotante sobre la superficie base. La unión de los paneles puede realizarse de cualquier manera, puede realizarse por ejemplo mediante encolado o mediante bloqueo mecánico.

Según un perfeccionamiento ventajoso se trata de una cubierta cuyos paneles están fabricados de madera, material a base de madera y/o plástico. Cualquier material que sea adecuado para la fabricación de paneles, tal como se describió por ejemplo anteriormente, es adecuado también para la fabricación de la cubierta según la invención. Preferentemente se usan placas de virutas, placas de fibras de densidad media o de alta densidad, placas OSB o madera contrachapada.

Preferentemente, en caso de la cubierta según la invención se trata de una cubierta cuyos paneles están dotados en el lado superior de un elemento decorativo y de un revestimiento resistente a la abrasión. A este respecto puede tratarse por ejemplo de un papel decorativo con cobertura dispuesta sobre el mismo o de una laca decorativa con un revestimiento final de laca resistente a la abrasión. Sin embargo también puede tratarse de paneles con una chapa de madera decorativa que está protegida con una capa de laca.

Según una realización ventajosa se trata de una capa cuyos paneles están dotados de una capa de unión conformada de manera integral en el núcleo del panel o de una capa de unión fijada en el lado inferior del panel.

Preferentemente, la cubierta según la invención está configurada de modo que la al menos una capa de unión y la capa amortiguadora está fabricada como revestimiento de reducción de sonido independiente que está aplicado en fábrica o en el sitio sobre el lado inferior de los paneles. Mediante la realización del revestimiento de reducción de sonido como componente independiente, el aislamiento acústico según la invención puede manipularse de manera muy flexible. La invención se refiere además a un revestimiento de reducción de sonido según la reivindicación 34 con una capa de unión de un plástico duro, que está dotada por un lado de salientes, estando incrustados los salientes en una capa amortiguadora de plástico blando. Los materiales, el uso y el modo de funcionamiento de este revestimiento de reducción de sonido se describieron ya anteriormente y se explican en más detalle en los ejemplos de realización. Se considera especialmente ventajoso en el tratamiento del revestimiento de reducción de sonido que también es posible una colocación en fábrica en los paneles que se usan para la fabricación de una cubierta. Debido a ello pueden colocarse paneles discrecionales con protección acústica altamente eficaz. El revestimiento de reducción de sonido según la invención se usa preferentemente en cubiertas, particularmente cubiertas de suelo.

Es además objeto de la invención un procedimiento para la fabricación de paneles según la reivindicación 24, que presentan un aislamiento acústico. El procedimiento según la invención presenta las siguientes etapas: conformar el lado exterior no plano de una capa de unión, aplicar una capa amortiguadora de plástico blando sobre la capa de unión.

En el caso más sencillo se conforma el lado inferior del panel particularmente entonces cuando el material del panel es adecuado para ello y/o no ha de aplicarse ninguna capa de estabilización sobre el lado inferior del panel. El panel puede dotarse en este caso por ejemplo de una chapa para prensar configurada de manera correspondiente en el lado inferior con salientes. Sin embargo con frecuencia puede ser necesario aplicar una capa de unión de plástico. Ésta puede aplicarse igualmente en la prensa sobre el lado inferior del panel o puede pulverizarse posteriormente, expandirse, aplicarse con rodillos o puede aplicarse de cualquier otra manera.

La aplicación de un aislamiento acústico al ruido de pasos de plástico se conoce en sí por el estado de la técnica. También la conformación de un lado exterior no plano del aislamiento acústico al ruido de pasos se conoce por el documento DE 202 00 235. El aislamiento acústico que, tal como se explicó anteriormente, ha considerado tanto el ruido de pasos como el ruido en habitaciones, se mejora significativamente según la invención cuando no se aplica sólo un aislamiento acústico al ruido de pasos. Más bien se aplica sobre la capa de unión configurada según la invención en fábrica o en el sitio una capa adicional de plástico que cubre completamente la capa de unión para obtener el aislamiento acústico al ruido en habitaciones. La incrustación del lado exterior perfilado, no plano de la capa de unión origina un aislamiento acústico al ruido en habitaciones claramente mejorado, sin que se influya en la acción del aislamiento acústico al ruido de pasos.

La aplicación de las capas aislantes puede realizarse de múltiples maneras, respectivamente dependiendo de los plásticos usados y los dispositivos usados para la aplicación, por ejemplo mediante aplicación por rodillos, aplicación por rasqueta, colada, expansión, aplicación de pintura y/o pulverización.

Los plásticos de la capa de unión y de la capa amortiguadora se aplican preferentemente en estado líquido sobre el panel o sobre la capa de unión. Mediante el tratamiento de los plásticos en estado líquido, la aplicación es especialmente uniforme y precisa y debido a ello económica.

Para la mayoría de los plásticos, un tratamiento en estado líquido significa un tratamiento a temperaturas más altas. La capa de unión y/o la capa amortiguadora se aplica por tanto según una realización ventajosa del procedimiento según la invención a temperaturas elevadas, preferentemente a temperaturas de hasta 190 ºC, de manera especialmente preferente de hasta 150 ºC, ventajosamente de hasta 100 ºC.

Para poder realizar eventualmente etapas de tratamiento necesarias, adicionales o para poder colocar sin más los paneles dotados del aislamiento acústico según la invención, puede resultar conveniente enfriar los paneles tras la aplicación del aislamiento de unión y/o del aislamiento acústico al ruido en habitaciones según una realización preferente del procedimiento según la invención. El enfriamiento puede realizarse por ejemplo mediante insuflado de aire frío.

La fabricación del lado exterior no plano de la capa de unión se realiza según una realización ventajosa actuando una herramienta de conformación perfilada sobre el lado exterior de la capa de unión. Como herramienta de conformación pueden usarse por ejemplo rodillos perfilados chapas para prensa perfiladas. Las chapas para prensa perfiladas se usan preferentemente cuando el aislamiento de unión se aplica antes del revestimiento de los paneles en una prensa. Esto se realiza normalmente mediante el montaje a presión de un papel impregnado en aminoplástico con una chapa de estructura que introduce a presión la estructura deseada en la capa de estabilización que forma el lado inferior del panel. El plástico duroplástico endurecido muestra entonces las estructuras no planas, relativamente rígidas que son especificas para la capa de unión según la invención.

Según la invención no se perfila la capa amortiguadora en el lado opuesto al panel, el lado exterior. Para garantizar un apoyo muy uniforme del panel con el aislamiento acústico sobre la superficie base puede preverse según una realización ventajosa de la invención que se alise el lado exterior de la capa amortiguadora, por ejemplo que se pula con una rasqueta o que se lamine de manera lisa.

Finalmente es objeto de la invención un dispositivo para la fabricación de un panel con aislamiento acústico según la reivindicación 33, que presenta medios para la aplicación de una capa de unión de plástico y medios para la conformación de un lado exterior no plano de esta capa de unión, caracterizado porque están previstos medios para la aplicación de una capa amortiguadora de plástico sobre la capa de unión.

Un dispositivo genérico para la aplicación de una capa de unión no plana y para la conformación del lado exterior de esta capa aislante se conocen entre otros por el documento DE 202 00 235 U1. El dispositivo conocido se complementa por medios para la aplicación de una capa amortiguadora de plástico. Estos medios pueden estar configurados como rodillos, rasqueta, dispositivo de colada, de aplicación de pintura y/o de pulverización. Estos medios están complementados (tal como se explicó anteriormente) preferentemente por medios para el calentamiento del plástico que están unidos con los medios para la aplicación a través de medios para el transporte del plástico líquido. Tanto los medios para la aplicación de la capa de unión como los medios para la aplicación de la capa amortiguadora pueden estar diseñados como medios para la aplicación de plástico líquido.

Para acelerar más el procesamiento o tratamiento posterior de los paneles dotados del aislamiento acústico según la invención, pueden preverse ventajosamente medios para el enfriamiento de la capa amortiguadora y/o de la capa de unión. Los medios para el enfriamiento, por ejemplo ventiladores de aire frío, permiten aplicar por ejemplo el aislamiento acústico al ruido en habitaciones lo más rápido posible tras la aplicación y conformación del aislamiento de unión. Debido a ello se simplifica esencialmente la producción.

Los medios para la conformación del lado exterior no plano de la capa de unión están configurados preferentemente como herramientas perfiladas, por ejemplo como rodillos perfilados o como chapas para prensa perfiladas. Estas herramientas actúan sobre el lado exterior de la capa de unión de plástico y producen una deformación plástica. De esta manera se produce un lado exterior que presenta de manera alterna salientes y cavidades. Los salientes presentan secciones de superficie que se encuentra de manera no paralela a las superficies del panel. Particularmente, las secciones de superficie de los salientes que se encuentran de manera casi perpendicular al lado superior o lado inferior del panel contribuyen a un aislamiento acústico mejorado.

Según una realización preferente del dispositivo según la invención se prevén medios para el alisado del lado exterior de la capa amortiguadora que deben garantizar una instalación lo más completa posible del panel en la superficie base.

Ciertos detalles de la invención se explican en más detalle en el ejemplo de una realización de la invención. Muestra:

la figura 1 una sección transversal a través de una representación esquemática de un panel dotado de un

aislamiento acústico según la invención;

la figura 2 una sección transversal a través de una representación esquemática de un panel dotado de una capa de unión, acústicamente solicitado;

la figura 3 una sección transversal a través de una representación esquemática de un panel dotado de una capa de unión y una capa amortiguadora, acústicamente solicitado;

la figura 4 una sección transversal mediante una representación esquemática de una segunda forma de realización de un panel;

la figura 5 una sección transversal a través de una representación esquemática de una tercera forma de realización de un panel.

La figura 1 muestra un panel 2 con un núcleo 3 de HDF, cuyo lado superior 4 está sellado con un papel decorativo 6 impregnado de resina y una cobertura 8. Debido a ello se produce un panel 2 que puede solicitarse, resistente al desgaste que puede usarse por ejemplo como cubierta de suelo. Con el lado inferior 10 del panel 2 está compactada una capa de estabilización 12 de papel que garantiza la estabilidad dimensional del panel 2. La capa de estabilización 12 contrarresta las fuerzas de tracción que en la aplicación del papel decorativo y la cobertura 8 actúan sobre el panel 2.

Sobre el lado inferior 10 del panel 2, dicho de manera más precisa sobre la capa de estabilización 12, está aplicada una capa de unión 14 de EVA duro por medio de un rodillo perfilado. La capa de unión 14 no es plana. Ésta presenta salientes 17 que están dispuestos uno junto a otro a una distancia de 0,6 mm a 1,2 mm. El grosor máximo de la capa de unión 14 asciende a 3 mm, la profundidad de perfil, o sea la distancia entre la aplicación más gruesa y la aplicación más delgada de la capa de unión, asciende a 1,2 mm.

El lado exterior 13 de la capa de unión 14 está revestido de una capa amortiguadora 16 de poliolefinas. La capa amortiguadora 16 se aplica por medio de un rodillo con una superficie cromada que produce un alisado del lado exterior de la capa amortiguadora 16.

En la posición de uso, el panel 2 se encuentra sobre un suelo. Con el tránsito sobre el panel se solicita mecánicamente el panel 2 y se hace oscilar. Las figuras 2 y 3 representan este estado. La oscilación se refleja por un lado en la habitación que está diseñada con el panel 2. La oscilación se emite por otro lado en el suelo sobre el que está apoyado el panel 2 y se transmite desde allí hasta las habitaciones contiguas.

La figura 2 muestra una sección esquemática del panel 2, concretamente cuya capa de unión 14 aplicada sobre el lado inferior 10 es de EVA duro. Los salientes 17 de la capa de unión 14 rígidos debido a las propiedades de material del EVA duro entran en oscilación junto con el panel 2 con el tránsito. La acción de fuerzas se indica con la flecha A. Sin embargo oscilan, con respecto al plano del panel 2, aproximadamente de manera perpendicular a éste, véase la flecha B.

La figura 3 muestra los salientes 17 de la capa de unión 14 incrustados en la capa amortiguadora 16. Los salientes 17 están compuestos de EVA duro y oscilan o intentan oscilar en la capa amortiguadora 16. Mediante este movimiento se reduce de manera eficaz y efectiva la oscilación del panel 2. El movimiento de los salientes 17 se transforma en la capa amortiguadora 16 de EVA blando inicialmente en rozamiento y después en calor. La oscilación de los salientes 17 se amortigua inicialmente de manera eficaz mediante los cuerpos amortiguadores 18 contenidos en la capa amortiguadora 16. Los cuerpos amortiguadores 18 son cuerpos huecos esféricos que están fabricados igualmente de plástico elástico. Esta transformación de la energía de oscilación introducida en el panel 2 por el tránsito en rozamiento o energía térmica produce una mejora eficaz tanto del aislamiento acústico al ruido de pasos como del aislamiento acústico al ruido en habitaciones. Mediante el lado exterior 19 plano de la capa amortiguadora está garantizado un buen apoyo del panel 2 sobre la superficie base.

La figura 4 muestra una segunda forma de realización del panel 2 según la invención. El panel 2 presenta un núcleo 3 de plancha de virutas. La plancha de virutas no está revestida posteriormente, ésta debe servir como placa de compensación y superficie base para una cubierta de suelo. Para el aislamiento acústico mejorado tanto en cuanto al ruido de pasos como en cuanto al ruido en habitaciones se adhiere una estera aislante 20 en el lado inferior 10 del. Esta capa de adhesivo 22 está indicada en la figura 4.

La estera aislante 20 es un revestimiento de reducción de sonido. Puede adherirse en fábrica o en el sitio. Ésta está constituida por la capa de unión 14 de plástico duro, que puede deformarse poco plásticamente (EVA duro) con los salientes 17 que se extienden hacia dentro de la capa aislante 16. La capa aislante está compuesta de plástico blando, que puede deformarse bien plásticamente (EVA blando). La capa de unión 14 está adherida con la capa aislante 16.

La estera aislante 20 se adhiere en el lado inferior 10 del panel 2 de modo que la capa de unión está en contacto con el lado inferior 10 del panel. La capa de adhesivo 22 puede estar aplicada ya sobre la capa de unión 14, de modo que en el ensamblaje del revestimiento de reducción de sonido 20 y el panel 2 se adhieren uno en otro los dos componentes. Esta realización del panel según la invención 2 con la estera aislante 20 realizada de manera separada muestra la manipulación especialmente flexible y sencilla del aislamiento.

La figura 5 muestra un panel 2, cuyo núcleo 3 está compuesto de HDF, y que presenta por lo demás los mismos

revestimientos de superficie y una capa de estabilización similar que el panel representado en la figura 1. La capa de unión 14 con los salientes 17 se aplica en fábrica. La capa amortiguadora 16, una capa de EVA blando de 0,8 mm de grosor, está aplicada sobre una lámina 24 de polietileno. En la posición de uso se coloca el panel 2 sobre la capa amortiguadora 16 extendida de modo que los salientes 17 se hunden en la capa amortiguadora 16 y a este respecto deforman ésta plásticamente.

REIVINDICACIONES

1. Panel con

- un lado superior (4) dirigido a la habitación en la posición de uso y
- un lado inferior (10) dirigido al suelo, en el que
- el lado inferior (10) presenta al menos por secciones una capa de unión (14) con una densidad superior a 600 kg/m^3, y
- la capa de unión (14) presenta en el lado exterior (13) opuesto al panel (2) una superficie no plana, de modo que la superficie no plana de la capa de unión (14) está perfilada para la generación de salientes (17),

caracterizado porque la capa de unión (14) está revestida con

- una capa amortiguadora (16) de plástico blando, en el que la capa amortiguadora (16) cubre completamente la capa de unión (14), y
- en el que los salientes están incrustados en la capa amortiguadora (16) de plástico blando.

2. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa amortiguadora (16) presenta un plástico con una densidad de hasta 1.600 kg/m^3, preferentemente de hasta 1.200 kg/m^3, ventajosamente de hasta 600 kg/m^3.

3. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el plástico de la capa amortiguadora (16) presenta un plástico que puede deformarse plásticamente, particularmente un plástico o una mezcla de plásticos de un grupo que comprende poliolefinas, polietileno, etileno-acetato de vinilo blando, caucho de butilo, masilla, betún y/o película de espuma de polietileno.

4. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el plástico de la capa amortiguadora (16) contiene cuerpos amortiguadores (18).

5. Panel según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los cuerpos amortiguadores (18) están configurados como cuerpos huecos, preferentemente como cuerpos huecos esféricos.

6. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el lado exterior (19) opuesto al panel (2) de la capa amortiguadora (16) es plano o presenta una superficie rugosa.

7. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa amortiguadora está aplicada sobre una lámina que en la posición de uso se encuentra opuesta a la capa de unión.

8. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa de unión (14) está compuesta de un material distinto que el panel (2), particularmente de plástico.

9. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa de unión (14) presenta una densidad superior a 900 kg/m^3, ventajosamente superior a 1.500 kg/m^3.

10. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa de unión (14) presenta un plástico duro, particularmente presenta duroplásticos tales como resina de melamina o etileno-acetato de vinilo duro.

11. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el lado exterior (13) con la superficie no plana de la capa de unión (14) presenta una profundidad de perfil de hasta 4,0 mm, preferentemente de hasta 1,5 mm, con preferencia de hasta 1,2 mm, de manera especialmente preferente de hasta 0,8 mm, de manera especialmente preferente de hasta 0,4 mm, ventajosamente de hasta 0,2 mm.

12. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el lado exterior (13) de la capa de unión (14) presenta una superficie geométricamente regular o una superficie irregular.

13. Panel según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el lado exterior (13) de la capa de unión (14) presenta una superficie en forma de cono, rombo o pirámide.

14. Panel según la reivindicación 1, 12 ó 13, **caracterizado porque** la distancia de los salientes (17) en el lado exterior no plano de la capa de unión (14) asciende a de aproximadamente 0,2 mm a aproximadamente 0,8 mm.

15. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa de unión (14) cubre completamente el lado inferior del panel (2).

16. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el panel (2) está compuesto de madera o de un material a base de madera, preferentemente de placa de fibras de alta densidad o de densidad media, de plancha de virutas o de un placa mineral unida con resina sintética.

17. Panel según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa de unión (14) se aplica en fábrica.

18. Cubierta constituida por varios paneles (2) unidos entre sí de manera flotante que están dispuestos sobre una

base sólida, con una capa de reducción de sonido en el lado inferior (13) de los paneles (2), en la que la capa de reducción de sonido presenta al menos una capa de unión (14) con una densidad de al menos 600 kg/m^3 y con una superficie no plana, de modo que la superficie no plana de la capa de unión (14) está perfilada para la generación de salientes (17), **caracterizada porque**

- la capa de unión (14) está revestida con una capa amortiguadora (16) de plástico blando,
- los salientes (17) están incrustados en la capa amortiguadora (16) de plástico blando, y
- en la que la capa amortiguadora (16) cubre completamente la capa de unión (14).

19. Cubierta según la reivindicación 18, **caracterizada porque** sus paneles (2) de la cubierta están hechos de madera, material a base de madera y/o plástico.

20. Cubierta según la reivindicación 18, **caracterizada porque** sus paneles (2) en el lado superior (4) están dotados de un elemento decorativo y un revestimiento resistente a la abrasión (8).

21. Cubierta según la reivindicación 18, **caracterizada porque** sus paneles (2) están dotados de una capa de unión (14) conformada de manera integral en el núcleo (3) del panel (2) o de una capa de unión (14) fijada en el lado inferior (13) del panel (2).

22. Cubierta según la reivindicación 18, **caracterizada porque** la al menos una capa de unión (14) y la capa amortiguadora (16) están fabricadas como capas de reducción de sonido y se aplican, en fábrica o en obra, en el lado inferior (13) de los paneles (2).

23. Cubierta según la reivindicación 18, **caracterizada porque** la capa de reducción de sonido presenta al menos una capa de unión (14) aplicada en fábrica.

24. Procedimiento para la fabricación de paneles (2) que presentan aislamiento acústico, con las etapas de

- conformar el lado exterior (13) de una capa de unión (14) con una densidad superior a 600 kg/m^3 para obtener una superficie no plana que estará formada por salientes (17),
- aplicar una capa amortiguadora (16) de plástico blando sobre la capa de unión (14), en el que la capa amortiguadora (16) cubre completamente la capa de unión (14) y los salientes (17) están incrustados en la capa amortiguadora.

25. Procedimiento según la reivindicación 24, **caracterizado porque** la capa de unión (14) es de plástico que se aplica antes de la conformación del lado exterior (13) sobre el lado inferior del panel (2).

26. Procedimiento según la reivindicación 24, **caracterizado porque** la capa de unión (14) y la capa amortiguadora (16) se aplican por medio de aplicación por rodillos, aplicación por rasqueta, colada, aplicación de pintura y/o pulverización.

27. Procedimiento según la reivindicación 24, **caracterizado porque** los plásticos de la capa de unión (14) y/o de la capa amortiguadora (16) se aplican en estado líquido.

28. Procedimiento según la reivindicación 24 ó 27, **caracterizado porque** la capa de unión (14) y/o la capa amortiguadora (16) se aplican a temperaturas elevadas, preferentemente a temperaturas de hasta 190 ºC, preferentemente de hasta 150 ºC, de manera especialmente preferente de hasta 100 ºC.

29. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores 24 a 28, **caracterizado porque** la capa de unión (14) y/o la capa amortiguadora (16) se enfrían tras la aplicación.

30. Procedimiento según la reivindicación 24, **caracterizado porque** el lado exterior (13) de la capa de unión (14) se conforma con una herramienta de conformación perfilada para obtener una superficie no plana, preferentemente con un rodillo perfilado o por medio de una chapa para prensar perfilada.

31. Procedimiento según la reivindicación 24, **caracterizado porque** la capa amortiguadora (16) se alisa tras la aplicación.

32. Procedimiento según la reivindicación 24 para la fabricación de paneles (2) que presentan aislamiento acústico, con las etapas de

- conformar en fábrica el lado exterior (13) de la capa de unión (14)
- aplicar la capa amortiguadora (16) en la posición de uso.

33. Dispositivo para la fabricación de un panel con un aislamiento acústico, que presenta

- medios para la conformación de un lado exterior no plano (13) de una capa de unión (14) con una densidad superior a 600 kg/m^3, en el que los medios para la conformación actúan sobre el lado exterior de manera que el lado exterior presenta salientes, y

- están previstos medios para la aplicación de una capa amortiguadora (16) de plástico blando sobre la capa de unión (14), en el que la capa amortiguadora (16) aplicada cubre completamente la capa de unión (14) y los salientes están incrustados en la capa amortiguadora (16) de plástico blando.

34. Revestimiento de reducción de sonido con una capa de unión (14) que presenta un plástico duro, con una densidad superior a 600 kg/m^3, que está perfilada por un lado para la generación de salientes (17), en el que los salientes (17) están incrustados en una capa amortiguadora (16) de plástico blando, y la capa amortiguadora (16) cubre completamente la capa de unión (14).

Fig. 1

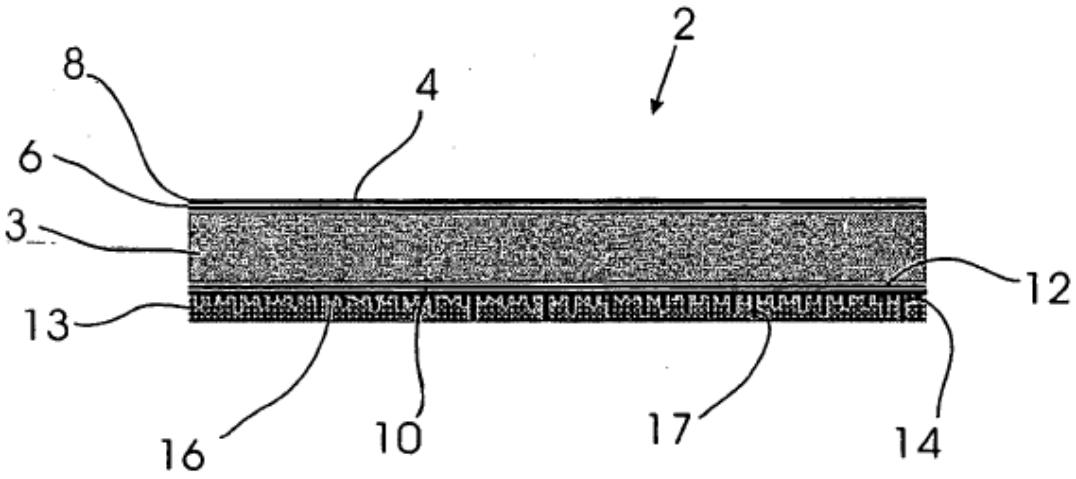


Fig. 2

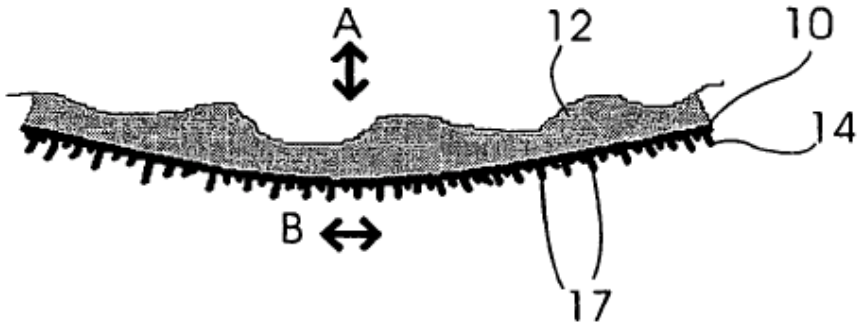


Fig. 3

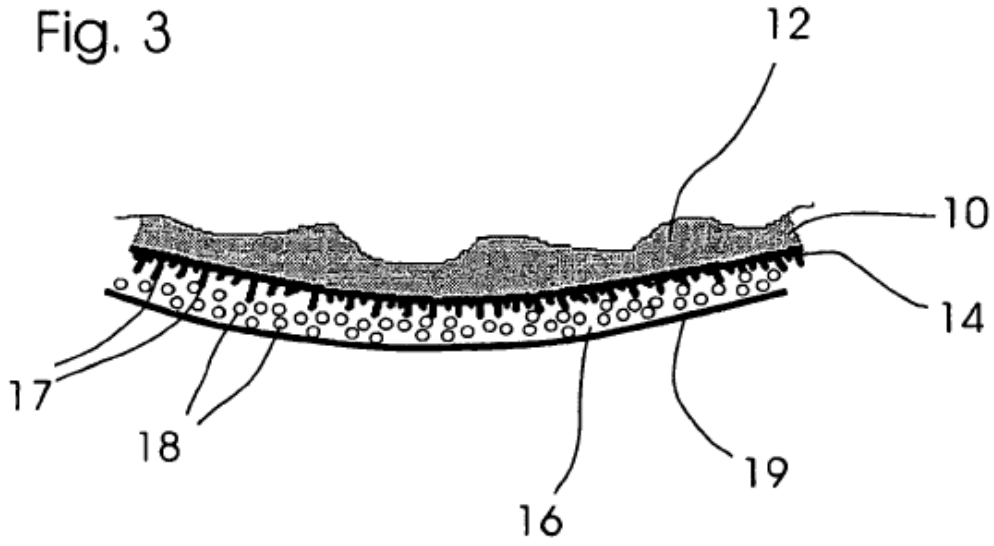
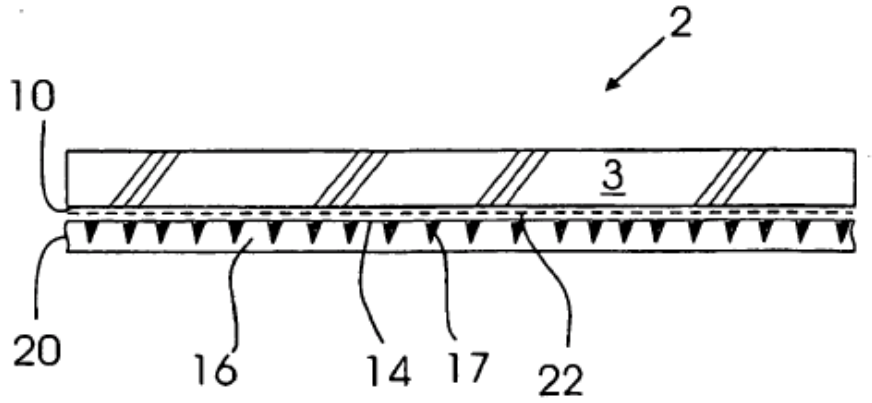


Fig. 4



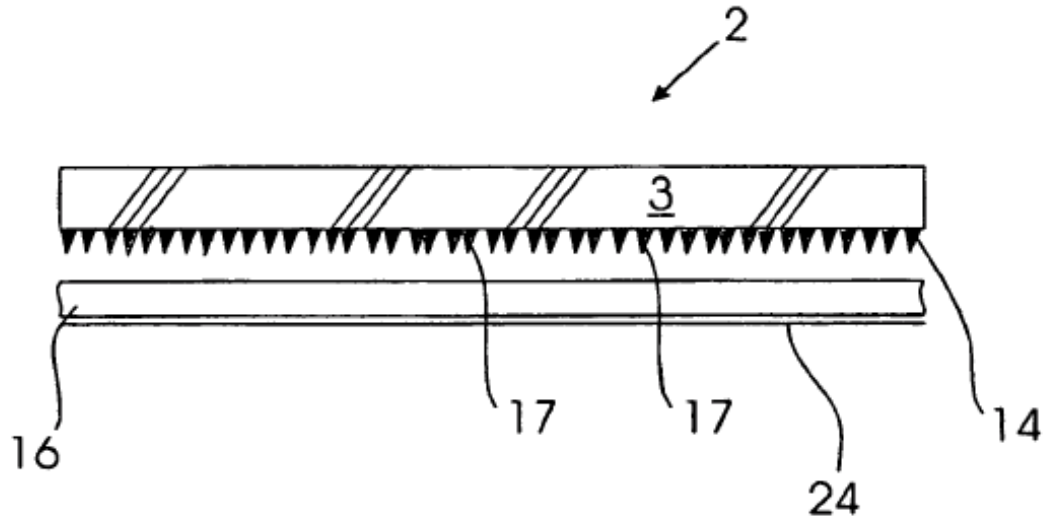


Fig. 5