



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 060**

51 Int. Cl.:
E04F 15/02 (2006.01)
E04F 15/20 (2006.01)
D04H 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05801316 .0**
96 Fecha de presentación : **27.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1882068**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.01.2008**

54 Título: **Paneles provistos de dos capas con amortiguación del ruido de pasos.**

30 Prioridad: **07.05.2005 DE 20 2005 007 293 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.02.2011

73 Titular/es: **KRONOPLUS TECHNICAL AG.**
Rüthhofstrasse 1
9052 Niederteufen, CH

72 Inventor/es: **Leopolder, Christian y**
Döhring, Dieter

74 Agente: **No consta**

ES 2 353 060 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

Paneles provistos de dos capas con amortiguación del ruido de pasos.

La invención se refiere a un panel, es decir, en particular, paneles rígidos con una capa de amortigua el ruido de los pasos o que mejora el ruido de los pasos para un revestimiento de suelo, como el que se utiliza en muchas ocasiones en casas y viviendas, así como a un procedimiento de fabricación para el panel. Un revestimiento de suelo, formado por paneles rígidos, con una capa que amortigua el ruido de los pasos se conoce por la publicación WO 01/09461 A1.

Un revestimiento de suelo rígido puede estar realizado en madera, material de trabajo de madera y/o material sintético. Se conocen, entre otros, suelos de laminado, los cuales están compuestos a partir de paneles individuales y que se instalan de manera flotante. Un único panel comprende, por ejemplo, una placa de soporte realizada en HDF así como una capa de decoración aplicada sobre ésta la cual, entre otras cosas, es responsable del aspecto del suelo. En el caso de paneles de parquet la decoración está formada por una capa de madera. Por encima de la decoración está prevista, por regla general, una capa protectora transparente. Por debajo de una placa de soporte hay, por regla general, otra capa, la cual forma una compensación. En el caso de un panel de laminado, la capa de compensación está formada por regla general por un papel. En el caso de un panel de parquet se trata, por regla general, de una capa de madera.

Si se mueven personas en un espacio, se produce un ruido, el cual se conoce como ruido de pasos. El ruido de los pasos es claramente mayor en un revestimiento de suelo formado por paneles de suelo rígidos que en espacios que están revestidos con alfombras o revestimientos de suelo elásticos como el PVC. La generación de ruido, es decir el ruido de los pasos, se basa en reflexiones de ondas de choque, las cuales son inducidas en el suelo al andar por el mismo. El espectro de amplitudes de las ondas de choque y sonoras depende de los límites entre el espacio y el suelo así como entre el suelo y el subsuelo así como de la amortiguación en las diferentes capas. La generación de ruido es entonces especialmente grande cuando entre dos capas, por ejemplo entre los suelos de laminado y el solado que se encuentra debajo, queda una capa de aire.

Para reducir la generación de ruido al andar, se puede absorber el ruido de los pasos mediante transformación en calor y amortiguarlo o retenerlo de esta manera. Otra posibilidad consiste en desplazar las frecuencias. Dependiendo de la frecuencia un ruido puede ser percibido como agradable o desagradable. Mediante el desplazamiento de frecuencias se puede conseguir que el ruido de los pasos sea percibido como más agradable y mejore en este sentido.

Con el fin de amortiguar o de mejorar el ruido de los pasos, se utilizan diferentes materiales en forma de estera como espuma de botones, corcho, esteras ligadas mediante polímero realizadas en goma vieja y corcho o vellón de fibra de madera como sustrato debajo de un revestimiento de suelo rígido, encima del solado, como se conoce gracias al documento WO 01/09461 A1. El efecto de amortiguación del sonido que se puede conseguir con ello es sin embargo insatisfactorio. De este modo, se intentó ya adherir los materiales en forma de estera mencionados directa-

mente sobre el lado posterior del suelo de un revestimiento de suelo rígido, es decir, por ejemplo sobre el suelo de un panel de suelo. De manera desventajosa, hay que llevar a cabo para ello un gran esfuerzo técnico. En consecuencia los costes son altos. En total, la reducción del ruido alcanzada es insatisfactoria en relación con la complejidad técnica.

De este modo, se conoce, por el documento DE 196 20 987 C1, una lámina antiacústica la cual está dotada con una cinta adhesiva. Está previsto adherir la lámina amortiguadora sobre el lado inferior de un revestimiento de suelo rígido, para de esta manera reducir la generación de ruido al andar sobre el suelo.

Por la publicación DE 43 29 766 A1, es conocido prever un material de trabajo polímero para la reducción del ruido de los pasos. Según la publicación DE 38 35 638 A1, se utiliza un material antiacústico realizado en poliestireno expansible como capa de amortiguación en revestimientos de suelo. Por la publicación WO 01/09461 A1 se sabe conectar una capa de material termoplástico de manera fija con paneles rígidos de un revestimiento de suelo, para de esta manera conseguir propiedades amortiguadoras buenas. El documento WO 93/24295 da a conocer la utilización de una capa realizada en material termoplástico en un revestimiento de madera delgado, el cual es flexible y con ello no rígido en el sentido de la presente invención.

En el estado de la técnica es por regla general desventajoso que sea necesaria una capa insonorizante relativamente gruesa, con el fin de conseguir el efecto deseado. La colocación de revestimientos de suelo gruesos es sin embargo por regla general problemática en un edificio, dado que a causa de las puertas y los suelos en habitaciones contiguas el suelo de laminado no puede ser excesivamente grueso. En caso contrario, aparecen escalones hacia la habitación contigua o no se puede abrir o cerrar una puerta. Los escalones no son deseables por motivos ópticos. Además, supone lo que se conoce como obstáculos para tropezar. Las puertas tienen que ser adaptadas a la altura del suelo modificada.

Según la publicación WO 02/100638 A1 se propone prever, además de una capa muy delgada de material termoplástico con comportamiento de relajación característico a temperatura ambiente, una capa de papel de cierre en el lado inferior de un panel. La enseñanza se basa en la idea de transformar el sonido, en el interior de la capa termoplástica, en calor y con este propósito, mediante una conexión fija entre el panel y la capa termoplástica, conducir el ruido de forma especialmente buena al interior de la capa termoplástica.

El documento DE 202 07 218 U1 describe un revestimiento de suelo de laminado con una doble capa de insonorización. Las dos capas de insonorización deben estar fabricadas con el mismo material o materiales diferentes. Como ejemplos de materiales para la dos capas de insonorización el modelo de utilidad propone materiales como cartón, cartón ondulado o vellones sobre la base de fibras de celulosa, fibras de madera, coco, sisal, yute y lino.

El documento WO 03/087498 describe un revestimiento de suelo el cual presenta un núcleo de soporte realizados a partir de dos capas de material, las cuales están dispuestas a una distancia diferente con respecto a la superficie del revestimiento del suelo y cuyas propiedades del material y composición son distintas.

Gracias a esta estructura se pretende reducir los costes de fabricación del revestimiento de suelo y mejorar las propiedades del ruido de los pasos. Como materiales para ambas capas se consideran por ejemplo los materiales MDF o HDF.

El documento WO 02/055811 se refiere a una estera insonorizante para revestimientos de suelos, presentando la capa de estera fibras de materias primas naturales, las cuales están dispuestas distribuidas de forma no homogénea en la capa de estera, de manera que desde el lado inferior de la estera hacia el lado superior de la estera existe una distribución densa que aumenta. La estera insonorizante debe ser instalada debajo de un revestimiento de suelo, como por ejemplo un suelo de parquet o un suelo de laminado.

El documento DE 201 09 321 U1 describe un panel con una capa de insonorización de dos capas, proponiéndose como segunda capa insonorizante un material sintético de PE, PP o PUR. El documento DE 201 09 321 U1 no da, sin embargo, al experto en la materia indicaciones precisas acerca de las propiedades del material de los materiales utilizados, que dependen fuertemente del grado de polimerización.

La invención se plantea el problema de proporcionar un revestimiento de suelos con una insonorización.

El problema que se plantea la invención se resuelve mediante un revestimiento de suelos con las características de la primera reivindicación. De las reivindicaciones subordinadas resultan estructuraciones ventajosas.

Un panel para un revestimiento de suelos según la reivindicación 1 está conectado con dos capas, que sirven para amortiguar o para la mejora del ruido de los pasos. Una de las dos capas consta de una estera realizada en fibras y la otra de material termoplástico.

Un material termoplástico es uno tal que al superarse una temperatura que depende del material se reblandece y se hace poco viscoso. En este estado, el material es deformable y puede ser aplicado, sobre el lado inferior del revestimiento de suelos o sobre el lado inferior de la otra capa amortiguadora del ruido o que mejora el ruido, mediante pintado o laminado y ser conectada de este modo, en el sentido de la invención, de manera fija con el revestimiento de suelos. Si se está por debajo de la temperatura dependiente del material el material termoplástico se endurece. El material termoplástico se ha seleccionado de tal manera que éste muestra un comportamiento de relajación especialmente característico temperatura ambiente, es decir es capaz de absorber especialmente bien el ruido de los pasos a temperatura ambiente.

Ejemplos de polímeros termoplásticos con comportamiento de relajación físico especialmente característico en el intervalo de las temperaturas ambientes son el polivinilpropionato o el polivinilacetato. Por el contrario, el policarbonato, con su elevada temperatura de vidrio, es por ejemplo un material completamente inadecuado. Desde el punto de vista de la técnica de medición los materiales adecuados muestran, por ejemplo en la representación del módulo de torsión dependiendo de la temperatura en el módulo de pérdida tan δ en el intervalo de la temperatura ambiente o en intervalos de temperatura directamente colindantes, un máximo característico. Los fundamentos físicos, incluidas curvas a título de ejemplo, están contenidos en manuales de física de polímeros como, por ejemplo: Chemie, Physik und Technologie

der Kunststoffe Band 6, Kunststoffe 1 - Struktur und physikalisches Verhalten der Kunststoffe-. Capítulo 4; K. A. Wolf; Springer-Verlag 1962.

Si el material presenta un comportamiento de relajación característico en el intervalo de la temperatura ambiente, se consigue una amortiguación especialmente buena dado que, en especial, se transforma bien energía cinética en calor.

Ejemplos de materiales que presentan un comportamiento de relajación especialmente bueno a temperatura ambiente son:

polivinilformales, polivinilbutirales, poliviniléter, poliisobutenos o copolimerizados como por ejemplo terpolímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno (ABS), copolímeros de cloruro de vinilo y 2-etil hexil acrilato, copolímeros de acetato de vinilo y laurato de vinilo o también mezclas de polímeros de estos polímeros también con la adición de ablandantes de polímeros típicos.

En una forma de realización de la invención, se encuentra una capa de material termoplástico por debajo de otra capa que amortigua o mejora el ruido de los pasos, así sobre todo debajo de la estera formada por fibras. El problema que se plantea la invención es resuelto, en comparación con el estado de la técnica, de forma especialmente buena lo que sorprende al experto en la materia por el motivo siguiente: el material termoplástico convierte ruido en calor y amortigua de esta manera el ruido de los pasos, como se desprende de las publicaciones WO 01/09461 A1, así como WO 02/100638 A1. Esto es válido sobre todo para aquellos materiales termoplásticos que presentan un comportamiento de relajación característico a temperatura ambiente. Para que el ruido generado por el hecho de andar por encima de un revestimiento de suelo sea absorbido realmente en la capa termoplástica mediante conversión en calor, el ruido debe penetrar de la forma más completa posible en la capa realizada en material termoplástico. Para que el ruido penetre de la forma más completa posible éste debe ser reflejado lo menos posible, a lo largo de su recorrido desde la superficie del revestimiento del suelo hacia abajo, a causa de las superficies límite. Por lo tanto, las superficies límite deben evitarse a ser posible.

En la forma de realización mencionada anteriormente se genera, mediante la previsión de la capa adicional que amortigua o mejora el ruido de los pasos, una capa límite adicional, la cual según los conocimientos del experto en la materia habría que evitar. Por ello, sorprende que, a pesar de la capa límite adicional, se pueda obtener un resultado mejor y ello en especial en comparación con los ejemplos conocidos por las publicaciones WO 01/09461 A1, así como WO 02/100638 A1. Esto es válido, sobre todo, en el caso de una estera formada por fibras.

En una forma de realización de la invención, el panel comprende una placa de soporte, y sobre el lado superior se encuentra una decoración, por ejemplo en forma de un papel impreso. La decoración se puede proporcionar también mediante otros materiales como madera. Un panel de este tipo comprende, por regla general, lateralmente, elementos de acoplamiento tales como ranuras y lengüetas. Los elementos de acoplamiento están sobre todo estructurados de tal manera que un panel puede ser conectado con otro sin utilización de cola, sobre todo también paralelo

con respecto a la superficie del revestimiento de suelo. El panel puede comprender, en el lado inferior, una capa que sirve como compensación, que está formada sobre todo de papel, cuando la decoración ha sido proporcionada ya mediante un papel impreso. La capa que sirve como compensación está realizada, sobre todo, en madera, cuando la decoración es proporcionada por una capa realizada en madera.

En una forma de realización de la invención las dos capas, que sirven para la mejora o amortiguación del ruido de los pasos, se encuentran contiguas a la placa de soporte y ello sobre todo en el lado inferior. Éstas son contiguas o bien directamente a la placa de soporte o, por el contrario, a la capa que sirve como compensación.

Sin embargo, es también posible disponer las dos capas, que sirven para la mejora o amortiguación del ruido de los pasos, por ejemplo, sobre el lado superior de la placa de soporte. A continuación, el ruido de los pasos se absorbe de forma más directa. La superficie del revestimiento del suelo es entonces, sin embargo, mecánicamente menos resistente.

La capa realizada en material termoplástico así como la capa insonorizante o que mejora el ruido están, en una forma de realización, conectadas de manera fija, por ejemplo, mediante adhesión con el panel. De este modo, las superficies límite se perciben de una forma menos molesta.

La capa insonorizante comprende en especial fibras de madera, estando las fibras encoladas entre sí. Esta estera formada por fibras se diferencia de una placa HDF o MDF por fibras más largas, que se entrelazan. Las fibras de la estera miden en una forma de realización hasta 15 mm. Mediante el entrelazamiento se consigue una cohesión. Por ello se puede reducir con claridad la parte de cola en comparación con la parte de cola en una placa HDF o MDF. En comparación con una placa LDF, la estera según la invención está claramente más libre de burbujas. En una forma de realización de la invención el peso de una estera de 2 mm a 2,5 mm de espesor es, en el sentido de la invención, de 5 a 10 kg por metro cuadrado, así por ejemplo de 7,5 kg/m².

Para fabricar fibras para una placa de fibras como HDF, MDF o LDF, se cuecen en primer lugar virutas de madera y a continuación se muelen las virutas de madera cocidas. Durante la fabricación de fibras para la estera según la invención las virutas de madera se cuecen durante relativamente poco tiempo y/o se muelen relativamente cortas en comparación con la fabricación de fibras para una placa HDF, MDF o LDF. De esta manera resultan fibras más bastas y, sobre todo, más largas.

En otra estructuración de la invención, la estera presenta una superficie lisa y una rugosa. La capa termoplástica está conectada con el lado liso de la estera. El lado con la superficie rugosa está dispuesto en el panel. De esta manera, se continúa mejorando la amortiguación del ruido.

La estera se fabrica, preferentemente, en una prensa de calandrar. Se forma, de esta manera un lado liso y uno rugoso en el sentido de la forma de realización mencionada con anterioridad.

En otra estructuración ventajosa de la invención el material termoplástico se elige de tal manera que presenta propiedades adhesivas. La adhesión es un término técnico típico de la técnica de polímeros. Un ejemplo de un material el cual presenta propiedades

adhesivas en el sentido de la invención, son los cauchos termoplásticos.

Si se selecciona el material de tal manera que presente propiedades adhesivas, entonces se adhiere de la manera deseada sobre la otra capa. De esta manera se evita la inclusión de aire entre la capa adicional y la capa termoplástica. El ruido es amortiguado por ello de forma correspondientemente buena.

Las propiedades insonorizantes son especialmente buenas entonces en una forma de realización cuando se utiliza un papel delgado, muy resistente, el cual es dispuesto por debajo de la capa termoplástica. Por este motivo, el peso del papel es ventajosamente de tan solo 10 a 50 g/m². Para llegar a un papel especialmente resistente éste está impregnado ventajosamente con una resina sintética. La resina sintética se ha introducido en especial en el interior del papel, por ejemplo mediante introducción por presión. El papel está impregnado preferentemente con acrilato, el cual se encuentra ventajosamente en el interior del papel. El peso del papel es entonces preferentemente no superior a 30 g/m².

Introducir otra capa delgada resistente, es decir por ejemplo un papel resistente con poco peso, tiene además la ventaja de que mediante la capa adicional el espesor total del panel apenas se ve incrementado.

En la Figura 1 se ilustra una estructura especialmente preferida.

El lado superior del panel comprende una capa de decoración realizada en papel y una capa 1 resistente a la abrasión, transparente, aplicada encima. Esta capa 1 está conectada con una placa HDF 2, la cual puede tener un espesor de 3 a 15 mm y está dotada, en la totalidad de sus cuatro lados, con medios de acoplamiento 3. Los elementos de acoplamiento 3 sirven para la conexión de paneles. Estos están realizados sobre todo de tal manera que los paneles de un revestimiento pueden ser conectados sin cola entre sí.

Debajo de la placa HDF está dispuesto un papel 4, el cual sirve como compensación con respecto al papel de decoración 1. Por debajo del papel de compensación 4 está dispuesta una estera 5 la cual, en comparación con la placa HDF, presenta fibras más largas y una parte de cola menor. Esta estera está libre de inclusiones de aire. Las inclusiones de aire se mantienen en la placa LDF. La estera tiene preferentemente un espesor de 1 a 4 mm y, en cualquier caso, es en especial más delgada en comparación con la placa de soporte 2. Debajo de la estera 5 se encuentra la capa de material termoplástico 6, la cual es muy delgada y tiene en especial de 0,1 a 1 mm de espesor. En el lado inferior de la capa de material termoplástico está dispuesto un papel 7.

Para la fabricación se reviste en primer lugar una placa grande de soporte con una capa de decoración sobre un lado y una compensación así como la estera y ello, por regla general, mediante compresión. De manera ventajosa, se aplica adicionalmente la capa de material termoplástico y ésta se obtura preferentemente con papel hacia abajo. A continuación se corta con sierra la placa grande de tal manera que resulta un gran número de placas más pequeñas, las cuales corresponden al tamaño de los paneles. Lateralmente se fresan ranuras, lengüetas y otros elementos de enclavamiento. Si no ha sucedido ya, se aplica a continuación una capa termoplástica, la cual está cubierta hacia abajo, de forma especialmente, preferida con una capa de papel.

Gracias a que la estera es conectada antes del corte con sierra de la gran placa, se asegura un cierre del borde alineado en los paneles posteriores. En la zona de los elementos de acoplamiento, es ventajoso un cierre de borde de este tipo dado que, en caso contrario, los elementos de acoplamiento podrían ser, por ejemplo cuando se camine por el suelo, presionados correspondientemente más hacia abajo, lo que poten-

5

cia los fenómenos de fatiga. Esto es válido, sobre todo para aquellos elementos de acoplamiento que dan lugar a una conexión sin cola de dos paneles. Por este motivo, es también ventajoso aplicar, antes del corte con sierra, ya las capas adicionales debajo de la estera. Dado que estas dos capas adicionales son ellas mismas muy delgadas, esta influencia es muy pequeña sobre los fenómenos de fatiga.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Panel para un revestimiento de suelo con por lo menos dos capas (5, 6) diferentes, las cuales dan lugar a una mejora del ruido de los pasos, en el que la primera capa (5) que mejora el ruido de los pasos es una estera formada por fibras, la cual está preferentemente libre de inclusiones de aire, y una segunda capa (6) está realizada en material termoplástico y está dispuesta debajo de la primera capa, **caracterizado** porque la segunda capa (6) que mejora el ruido de los pasos está realizada en material termoplástico el cual, a temperatura ambiente, presenta un comportamiento de relajación característico y está libre de inclusiones de aire.

2. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el panel comprende una placa de soporte (2), una capa de decoración (1) en el lado superior de la placa de soporte y, preferentemente, una capa de compensación (4) por debajo de la placa de soporte.

3. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa de soporte está provista lateralmente de unos elementos de acoplamiento y presenta un espesor de 3 a 15 mm y está realizada en HDF, MDF o tablero de virutas.

4. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, en cuyo lado inferior están dispuestas las capas que mejoran el ruido de los pasos, es decir, en primer lugar una estera (5) formada por fibras de madera y cola y debajo una capa de material termoplástico (6).

5. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el lado inferior de las capas que mejoran el ruido de los pasos está dispuesto un papel.

6. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, en el que hay una estera como capa que mejora el ruido de los pasos con fibras de hasta 15 mm de longitud, que se entrelazan parcialmente.

7. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras en una estera (5) son más largas que las fibras con las cuales está formada una placa de soporte (2) del panel y la parte de cola en la estera (5) es menor que la parte de cola en la placa de soporte (2).

8. Panel según una de las reivindicaciones anteriores, en el que está dispuesta una estera (5), la cual presenta un espesor comprendido entre 1 y 4 mm, y una capa de material termoplástico, que presenta un espesor comprendido entre 0,1 y 1 mm.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

