



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 204**

51 Int. Cl.:
B32B 27/18 (2006.01)
C08K 5/098 (2006.01)
E04F 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03782324 .2**
96 Fecha de presentación : **03.12.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1567334**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

54 Título: **Panel en capas antiestático y procedimientos para su fabricación.**

30 Prioridad: **04.12.2002 BE 2002/0696**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.06.2011

73 Titular/es: **Flooring Industries Ltd.**
West Block, Ifsc
Dublin 1, IE

72 Inventor/es: **Thiers, Bernard, Paul, Joseph y**
Hochepped, Peter

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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 en capas antiestático y procedimientos para su fabricación

Campo técnico de la invención

- 5 La invención se refiere a un panel en capas antiestático y a un procedimiento para su fabricación. En particular, se refiere a un panel para suelos laminado. Los paneles según la invención comprenden un sustrato o una capa de soporte que, al menos en un lado, está provista de una capa de cobertura decorativa y una capa superior que contiene un material sintético. Las capas habitualmente se laminan juntas en una prensa caliente.

Antecedentes de la invención

- 10 En general es sabido que muchas superficies que consisten en un material sintético se cargan electrostáticamente por fricción de una manera no deseada. Esta carga puede ser mayor que 25 kV y puede descargarse súbitamente cuando se aproxima a un objeto conectado a tierra. Es sabido que cuando se descargan súbitamente, los seres humanos no sienten incomodidad con cargas menores que 2 kV, aunque sí con valores superiores. Por encima de 4 kV, las descargas incluso son dolorosas casi siempre. Para evitar esto pueden añadirse cargas conductoras, por ejemplo en forma de polvo o fibras, a la matriz del material sintético junto a esta superficie. Además, es posible utilizar polímeros
- 15 intrínsecamente conductores como superficie de material sintético o colocarlos cercanos a ésta. Sin embargo, casi todas estas medidas tienen un efecto desventajoso sobre el aspecto de la superficie.

- 20 En el documento de patente alemana nº 10115567 se divulga un panel para el suelo para suelos laminados con una plancha de fibra de madera prensada y pegada como capa central, que está cubierta con una capa decorativa y una capa superior resistente al uso (denominada generalmente "recubrimiento") de material sintético. Entre la capa decorativa y la capa superior o entre la capa decorativa y la capa central, se proporciona una capa de polímeros intrínsecamente conductores, por ejemplo una capa de polianilina. Estos polímeros conductores no sólo son bastante caros, sino que su aplicación requiere otra etapa de producción. Además, cuando la capa de polímeros conductores se sitúa sobre la parte superior de la capa decorativa a menudo decolora algo el dibujo decorativo o hace que sea menos transparente.

- 25 El documento US 4.724.187 divulga un laminado a alta presión para suelos que comprende un apilamiento de capas de papel impregnadas de resina como sustrato, una capa decorativa sobre éste y, por último, un recubrimiento. El laminado se hace conductor mediante el uso de capas de papel rellenas con fibra de carbono. Se divulga que la resina utilizada para impregnar las capas de papel puede modificarse con una sal iónica para mejorar su conductividad.

- 30 El documento EP 1.445.992, que es un documento que está sometido al Art. 54(3) EPC y que no es pertinente a la cuestión de la etapa inventiva, divulga una cubierta para suelos compuesta por paneles, teniendo dichos paneles un centro a base de madera que, en su lado superior, está provisto de un revestimiento decorativo y un recubrimiento impregnado con resina, en la que la resina, utilizada para impregnar el revestimiento decorativo y/o el recubrimiento, comprende una mezcla de electrolitos para reducir su resistividad eléctrica.

- 35 El documento WO 84/02881 divulga planchas a base de madera prensada y pegada que tienen capas decorativas y capas que comprenden una resina que comprende un agente antiestático.

Breve descripción de la invención

- 40 Por tanto, la invención tiene el objetivo de evitar una o más de dichas desventajas proporcionando paneles en capas con una superficie de un material sintético al menos sobre su lado superior en el que puede incorporarse un carácter antiestático de una manera sencilla, barata y duradera.

- 45 La invención también tiene el objetivo de incorporar este carácter antiestático preferiblemente sin alterar las otras propiedades del panel o de la superficie de material sintético (por ejemplo, su dureza, su color o su brillo) de una manera inaceptable. Por tanto, un aspecto importante de la invención es seleccionar agentes antiestáticos específicos adecuados para evitar, entre otros, la decoloración de la superficie completa del panel o de ciertas partes de éste, cuando el agente no se distribuye de manera uniforme a lo largo de la superficie. La realización de un actuación antiestática uniforme sobre la superficie completa es pues una consecuencia de esto.

- 50 Por supuesto, la invención hace posible evitar descargas eléctricas incómodas para las personas en contacto con los paneles según la invención, por ejemplo, cuando tocan otros objetos (más o menos conectados a tierra). Debido a este carácter antiestático, la tendencia a atraer polvo sobre la superficie de los paneles se reduce en gran medida, dando como resultado que deban limpiarse con menos frecuencia.

Sin embargo, en la práctica no es posible excluir por completo cualquier tratamiento de limpieza. Se debe realizar una limpieza cada cierto tiempo. La invención también tiene el objetivo de permitir que la superficie de material sintético antiestático se limpie de vez en cuando en seco y también en húmedo sin disminuir su carácter antiestático.

5 Esto significa que, como otro objeto de la invención, los agentes antiestáticos específicos no deben lixiviar de la superficie del panel debido al agua o a otro medio de limpieza líquido debido, por ejemplo, a una afinidad demasiado grande de los agentes por dichas composiciones de limpieza. Desde luego, cuando la concentración de agentes antiestáticos debe permanecer baja para minimizar el riesgo de decoloración, es importante que se evite el lixiviado para retener un efecto antiestático suficiente y duradero con bajas concentraciones.

10 Según la invención, por ejemplo los paneles para suelos requieren además una superficie resistente al uso. La incorporación de aditivos resistentes al uso en una combinación adecuada y eficaz con el agente antiestático es, por tanto, otro objetivo de la invención.

15 El proceso de fabricación del panel según la invención requiere una etapa de prensado en caliente contra una superficie de un molde metálico o placa de compresión. Esta placa de compresión puede poseer una superficie en relieve, por ejemplo estampada o en forma de costillas muy pequeñas que imitan el grano o la textura de un dibujo de madera natural. Para que resulte satisfactoriamente barato, la superficie del molde debe permanecer intacta durante un gran número de ciclos de compresión en caliente. Por tanto, es importante que la superficie del molde no reciba el ataque químico de los agentes antiestáticos a la alta temperatura del moldeado. Además, la superficie del molde no debe ser dañada durante la etapa de compresión por las partículas duras resistentes al uso cercanas a la superficie del panel.

20 Por tanto, otro objeto de la invención es proporcionar una composición y la construcción de un apilamiento de las capas del panel, en particular cerca de la superficie del panel, que evite en la medida de lo posible los daños a la superficie del molde.

25 Según la invención, los objetivos mencionados anteriormente se logran proporcionando un panel para suelos en capas con una forma rectangular o cuadrada, que incluye un sustrato (2) y una o más capas sobre la parte superior de dicho sustrato, comprendiendo dichas una o más capas una capa de cobertura decorativa (3), comprendiendo al menos una de la capas sobre la parte superior de dicho sustrato una resina sintética, que se extiende a través de toda la superficie del panel, en el que dicho sustrato (2) comprende un material seleccionado del grupo de planchas a base de madera prensadas y pegadas, y en el que dicha resina sintética se consolida mediante compresión con una o más de las otras capas y el sustrato para producir un laminado de compresión directa con forma de placa, y en el que dicho panel tiene un carácter antiestático, que se caracteriza porque el panel contiene uno o más agentes antiestáticos disueltos de manera uniforme en dicha resina sintética y distribuidos de modo uniforme a través de la superficie completa del panel, en el que la cantidad de dichos agentes antiestáticos disueltos es suficiente para que imprimir a dicho panel dicho carácter antiestático. Preferiblemente, los agentes antiestáticos se distribuyen de modo uniforme a través de una parte del espesor del cuerpo de dicha resina sintética. Según una alternativa, el agente antiestático, además de los agentes antiestáticos comprendidos en la capa superior, puede estar distribuido de modo uniforme en el sustrato o en la resina de una capa de refuerzo.

35 Según un aspecto importante de la invención, en la producción, el agente se disuelve en agua u otro disolvente, y la disolución obtenida se mezcla en el material sintético.

40 En un procedimiento preferido para fabricar un panel en capas según la invención, las diversas capas se apilan como láminas que se sostienen entre sí, en la secuencia correcta, y se consolidan mediante compresión en caliente. Antes de dicho apilamiento, el agente antiestático se dosifica directamente en la cantidad adecuada y se mezcla en la composición impregnante, generalmente un material de resina sintético, para cualquiera de las láminas que se sostienen entre sí de la capa superior o superficial y/o de la capa de cobertura decorativa, y también es posible que en otras capas. Dichas láminas posteriormente se impregnan con la composición dosificada de esta manera. Estas láminas impregnadas entonces se secan antes de dicho apilamiento.

45 Otros aspectos de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada de la invención

50 Para la invención, el significado de las expresiones “capa de cobertura” y “capa superior que contiene el material sintético” no se limita a dos o más capas diferentes o cuasi-diferentes. Las expresiones también incluyen una única capa de cobertura decorativa que está impregnada con un material sintético que contiene el agente antiestático, de forma que su superficie superior contiene un material sintético, por ejemplo, tal como con una lámina de papel

melaminizada (con o sin impresión). Las expresiones también incluyen una capa o lámina de cobertura que contiene un agente antiestático, y en su totalidad o casi en su totalidad consiste en un material sintético y, así, por supuesto posee una superficie de un material sintético.

5 Por supuesto, el agente antiestático debe ser térmicamente estable hasta aproximadamente 200 °C si el objeto se va a fabricar mediante compresión en caliente, por ejemplo en un molde. Además, el agente antiestático no debe ser muy químicamente reactivo con respecto a los constituyentes del polímero o prepolímero circundante de la capa de cobertura o capa superior.

10 Según la invención, el agente antiestático comprende preferiblemente una composición química de tipo R-X con un radical orgánico hidrófobo R en un extremo de la cadena molecular y en el otro extremo con un resto de cadena que comprende un elemento X, teniendo dicho resto una afinidad limitada por el agua. Dicha composición es preferiblemente una sal de un ácido carbónico o un éster de un ácido carbónico, cuyo resto carboxilato $[-COO]_nX$ tiene una afinidad limitada por el agua. En la presente, el valor de n puede estar básicamente entre 1 y 3. Así, se evitan las desventajas de la técnica, en particular la etapa adicional requerida durante la fabricación. El ácido (o ácido graso) carbónico puede ser un ácido de alcano (saturado) con uno a cinco átomos de C. El ácido también puede ser un ácido insaturado con uno a cinco átomos de C. También puede ser un ácido graso superior aunque se prefiere un ácido carbónico inferior.

15 El éster o la sal es lo más preferiblemente formiato de potasio (HCOOK) o formiato de sodio (HCOONa). También es posible una mezcla de ambos como agente antiestático.

20 El agente antiestático también puede consistir o comprender en general una sal, más en particular una sal alcalina, tal como NaCl o KCl, y también es posible que esté en combinación con la composición de tipo R-X'. El uso de la sal de NaCl sólo ofrece la ventaja concreta de que evita de modo eficaz cualquier decoloración de la capa de cobertura decorativa.

25 La cantidad añadida de dichos agentes antiestáticos en el material sintético es preferiblemente al menos 2,5 g/m² de la superficie cubierta, desde luego para paneles para suelos. Para paneles para mobiliario antiestáticos, que a menudo tienen una capa de cobertura decorativa en ambos lados o superficies, la cantidad puede ser incluso menor.

30 Cuanto más cerca de la superficie externa del panel se incorpore el agente antiestático, o cuanto más fina sea la capa superior, menor será la cantidad requerida de dicho agente para lograr un efecto antiestático suficiente. La resistencia superficial R_a del objeto en su superficie de material sintético es preferiblemente menor que 5×10^{11} Ohm. Como resultado, la composición de la superficie de material sintético del panel puede considerarse que pertenece a los materiales disipantes, una serie entre los materiales conductores y los materiales aislantes en el espectro de la conductividad.

35 Para proporcionar paneles con una superficie resistente al uso satisfactoria, la capa de cobertura decorativa puede portar una capa superficial, en la que al menos esta última comprende una resina sintética y un aditivo resistente al uso. En dicho caso, los agentes antiestáticos se distribuyen en la resina sintética de dicha capa de cobertura o de dicha capa superficial o en ambas. Dicha concentración también puede ser mayor en la capa de cobertura decorativa que en la capa superficial. La incorporación de los agentes antiestáticos sólo o predominantemente en la capa de cobertura decorativa y no expresamente en la capa superficial ofrece la ventaja de que la posible decoloración debido a los agentes antiestáticos sea menos visible en la superficie. Puesto que la capa superficial entonces está sustancialmente exenta de agentes antiestáticos, dicha incorporación evita además cualquier posible reacción química sustancial o el ataque de la placa de la prensa cuando está en contacto con el apilamiento en capas en la prensa caliente.

40 El sustrato del panel comprende una plancha a base de madera prensada y pegada, por ejemplo una placa de MDF o HDF o una plancha de partículas u OSB (plancha estructural orientada). Como es sabido, el pegamento puede ser a base de urea formaldehído o melamina urea formaldehído o isocianatos. El sustrato también puede comprender una o más capas de corcho, por ejemplo para amortiguar el sonido. Otra posibilidad es que el sustrato consista en madera extrusionada que normalmente es una mezcla de PP/PE o PVC con 40% al 85% de fibras o partículas de madera.

45 La capa de cobertura decorativa puede ser una capa de papel impregnado con un material sintético aminoplástico, por ejemplo una resina de melamina. Opcionalmente está rellena con un aditivo resistente al uso, tal como corindón.

La capa superficial puede comprender una y la misma resina de melamina o de urea o un análogo de éstas, que está rellena con aditivos para mejorar su resistencia al uso. Estos aditivos pueden comprender corindón. La capa

superficial también puede comprender una mezcla de resina de melamina y de urea. El agente antiestático puede ser introducido, al menos parcialmente en la resina impregnante para la capa de cobertura decorativa. En ciertos casos, se prefiere proporcionar paneles que comprenden un sustrato y una capa de cobertura decorativa pero sin una capa superficial adicional sobre ella. Los aditivos resistentes al uso entonces se incorporan al menos en la superficie externa de dicha capa de cobertura. Los agentes antiestáticos entonces están presentes en el cuerpo de dicha capa de cobertura y opcionalmente en su interfase con dicho sustrato.

El panel en sí mismo es plano. El moldeado del sustrato del panel puede realizarse en una prensa o en un molde.

Una realización particular del objeto en capas según la invención se refiere a un panel para suelos laminado con un centro de MDF o HDF y una capa de papel decorativa como capa de cobertura, con una capa sintética transparente y resistente al uso como capa superior, y en el que el otro lado del sustrato o capa central está cubierto con una capa de refuerzo de papel impregnado con resina.

Estos paneles para suelos tienen una forma rectangular (oblonga) o cuadrada (baldosas). Los paneles para suelos pueden tener un espesor de entre 5 y 15 mm. Generalmente se proporcionan con perfiles de bordes fresados complementarios, por ejemplo perfiles que encajan, tal como se describe en el documento EP 843763. Estos perfiles de los bordes permiten el acoplamiento mutuo de paneles adyacentes para formar el denominado suelo laminado flotante.

Por tanto, la invención también se refiere a un suelo antiestático que está compuesto de paneles según la invención. La invención aplica laminados DPL (laminado de presión directa) con forma de placa. Otros detalles se ofrecerán con referencia a un panel para suelos laminado haciendo referencia al dibujo adjunto. Por supuesto, la aplicación de la invención no se restringe a esta forma de realización. Otros aspectos y ventajas de la invención se aclararán en la presente.

La única figura incluida muestra de modo esquemático una sección transversal de la estructura en capas del panel.

El panel para suelos 1 según la figura incluida comprende principalmente una capa central o sustrato de MDF o HDF 2. Habitualmente, como capa de cobertura decorativa 3, se aplica sobre ésta una lámina de papel impregnado con resina de melamina o de urea, o una mezcla de ambas, estando dicha lámina impresa con un dibujo decorativo, por ejemplo un dibujo o motivo para suelos de parquet. Sobre esto, como capa superior 4, se proporciona una capa superficial en forma de una composición de resina de melamina o de urea (o una mezcla de ambas) transparente. Esta composición también comprende la cantidad necesaria de partículas de mineral duro, por ejemplo corindón, para conseguir la resistencia al uso deseada en la superficie del panel.

La capa de cobertura decorativa 3 también puede comprender una capa de chapa de madera o una capa de corcho delgada. La parte posterior de la capa central 2 está cubierta a su vez por una capa de refuerzo 5: por ejemplo, una capa de papel impregnado de resina para obtener una estructura en "sandwich" perfectamente lisa y dimensionablemente estable para el laminado. Esta estructura básica de paneles para suelos laminados en general es conocida. Un ejemplo de dichos paneles para suelos se describe en la patente europea nº 0.843.763.

La invención también se refiere a un procedimiento sencillo y flexible para fabricar los paneles para suelos en capas según se define en las reivindicaciones. Según este procedimiento, en la secuencia de trabajo correcta, las diversas capas en forma de láminas que se sostienen entre sí: una posible capa de refuerzo 5, la capa central o sustrato 2, la capa de cobertura decorativa 3 y la capa superior 4, se apilan una encima de otra y se consolidan en una prensa caliente para formar un laminado. Así, la capa de refuerzo y las capas de cobertura y superior se apilan en forma de láminas previamente impregnadas y secadas adecuadas, estando la capa central 2 entre ellas.

La característica ventajosa del procedimiento se refiere al hecho de que los agentes antiestáticos específicos sencillamente puede dosificarse en la cantidad adecuada y agitarse en la mezcla impregnante para impregnar las diversas láminas en sí misma y, por tanto, también antes de su secado. En particular, el agente antiestático también puede mezclarse en la composición impregnante para la lámina de refuerzo 5 y/o en la capa (o lámina) adicional 6.

Incluso es posible y recomendable añadir la cantidad necesaria de partículas resistentes al uso a la mezcla impregnante para la capa superior al mismo tiempo. Cada prensa puede tener dos o más líneas de impregnado y secado paralelas para dichas láminas. También es posible tener, por ejemplo, una única línea para la impregnación por separado de varias láminas al mismo tiempo, seguido de un horno con una suficiente capacidad de secado para secar la pluralidad de láminas. En la presente, el término "impregnado" debe considerarse en un sentido amplio. Comprende la inmersión en un baño, así como la humidificación o la pulverización, el revestimiento o la cobertura con rodillos laminadores o la aplicación con rodillos de la composición (o mezcla) impregnante o de otra manera.

En un procedimiento alternativo para fabricar un panel en capas, las diversas capas 2-4 se apilan como láminas que se sostienen entre sí una sobre otra en la secuencia correcta. Se consolidan mediante prensado en caliente

después de dosificar el agente antiestático en la cantidad adecuada al menos en la parte inferior de la capa de cobertura 3 pulverizando la superficie de la capa central 2 con una disolución de dicho agente.

El carácter antiestático de los paneles según la invención puede incorporarse a la capa superior 4 como sigue. Como es sabido, la capa superior se prepara de modo tradicional impregnando un sustrato delgado de tipo papel de fibras de celulosa, que comprende la cantidad necesaria de polvo de corindón, con una composición de melamina. Entonces se añade una cantidad adecuada del agente antiestático, por ejemplo de tipo R-X, por ejemplo un formiato $[\text{HCOO}]_n\text{X}$ o ésteres de un ácido carbónico superior $[\text{RnCOO}]_n\text{X}$, y se mezcla de modo homogéneo en esta composición de melamina. El elemento X en el resto $[-\text{COO}]_n\text{X}$ preferiblemente tiene una afinidad limitada por el agua. Después de impregnar este sustrato con esta composición y después de secar, la lámina obtenida, como capa superior 4, se coloca, inmediatamente antes del prensado del laminado, sobre la parte superior del apilamiento en capas de las sucesivas capa de refuerzo 5, lámina de soporte o capa central 2 y capa de cobertura 3. En la prensa, el apilamiento se consolida a una temperatura aumentada a la presión adecuada, con lo que las composiciones de melamina o de urea (incluyendo las mezclas de ambas) de las capas 5, 3 y 4 se polimerizan aún más. Por este medio, la capa superior 4 se hace cuasi-completamente transparente, de forma que el dibujo decorativo de la capa de cobertura 3 se hace visible a través de la capa superior.

Supuestamente, el agente antiestático añadido, por ejemplo de tipo R-X, en particular un formiato u otro éster o sal $[\text{RnCOO}]_n\text{X}$, actúa como un denominado aditivo antiestático interno, con un radical orgánico hidrófobo R en un extremo de la cadena molecular y un resto hidrófilo X $[-\text{COO}]_n\text{X}$ en el otro extremo. Es sabido que dichos aditivos antiestáticos internos, mediante su parte de radical orgánico, al menos parcialmente se disuelven en el polímero circundante. Sin embargo, el extremo de la cadena más hidrófilo, por ejemplo el extremo con un radical éster (o salino), se mueve hacia la superficie de la capa de polímeros. En efecto, incluso con una baja humedad relativa del aire ambiental, la concentración media acuosa en la superficie de la capa de polímeros es mayor que la concentración acuosa por debajo de la superficie en el interior de la matriz polimérica. Por tanto, después de un periodo de tiempo, el agente antiestático interno puede migrar con su extremo X o resto salino hacia la superficie. Mediante la adsorción y/o la absorción allí de la humedad del aire se crean vías más o menos eléctricamente conductoras en la superficie o sobre ella, o incluso una película de agua ultrafina. A lo largo de estas vías o películas, la carga electrostática generada en la superficie por fricción se disipa a lo largo de esta superficie. En otras palabras, la carga se reduce.

De forma sorprendente, parece que un extremo del resto con una afinidad relativamente limitada por el agua produce un efecto antiestático duradero. La afinidad limitada concretamente reduce la tendencia a lixiviar por el agua, por ejemplo cuando se limpia la superficie en húmedo. Por tanto, la formación de vías eléctricamente conductoras apenas se ve contrarrestada o neutralizada por el contacto con la humedad. Como resultado de esta tendencia reducida a lixiviar (mediante la eliminación con el lavado), también puede suprimirse de manera intencionada la tendencia del agente antiestático interno, que está más hacia el interior de la matriz polimérica, a migrar hacia la superficie sintética. Por tanto, se evita una reducción prematura de la capa superior 4 como resultado de una posible migración excesiva de moléculas del agente antiestático interno hacia la superficie superior.

La baja concentración de ésteres (o sales) de un ácido carbónico en la capa superior, que es suficiente para el comportamiento antiestático previsto según la invención, además no evita que las otras características de la capa superior puedan mantenerse prácticamente inalteradas.

Ejemplo 1

Mediante el procedimiento descrito anteriormente, como muestra de ensayo, se fabricó un panel para suelos laminado con un espesor de 8 mm con una capa central de MDF y del tipo "Quick-Step UNICLIC". En la capa superior se introdujeron $3,2 \text{ g/m}^2$ de HCOOK distribuidos de manera uniforme. Se añadió el formiato a la mezcla de melamina en una disolución concentrada, en una proporción de aproximadamente 3,5% en peso de la cantidad de melamina. El formiato de potasio concretamente se había premezclado de forma homogénea en el baño de melamina antes de impregnar la lámina de papel de celulosa y, por tanto, antes de la preparación de la capa superior 4. Como referencia, este panel según la invención se comparó con un panel convencional "Quick-Step" en el que no se introdujo HCOOK en la capa superior.

Se determinó su comportamiento antiestático con el ensayo conocido de la marcha según la normativa EN-1815 (= ISO 6356), procedimiento A (condiciones de laboratorio). Es sabido que, para ser considerado un panel antiestático, el valor de carga medido durante el ensayo de la marcha debe permanecer entre -2 kV y + 2 kV. Para el ensayo de la marcha, por una parte se aplicaron sandalias con suelas BAM normalizadas, y por otra parte con suelas Neolit normalizadas. Para los paneles para suelos según la invención, la carga media fue de -1455 V con suelas BAM y -1442 V con suelas Neolit. Por tanto, estos valores cumplen con el ensayo antiestático. Sin embargo, para los paneles para suelos convencionales utilizados como referencia, se midieron unos valores menores que -2 kV, a

saber, de -3669 V con suelas BAM y de -5370 V con suelas Neolit.

Por tanto, la aplicación de una pequeña cantidad de formiato de potasio en la capa superior de paneles en capas es suficiente para darles un carácter antiestático. A partir de los resultados, también resulta obvio que la sal aplicada tiene una compatibilidad adecuada con la resina de melamina aplicada (o una solubilidad adecuada en ella). La

tendencia a migrar parece que no es muy pronunciada (como resultado de una compatibilidad demasiado pequeña) ni muy débil (como resultado de una compatibilidad demasiado grande). Además, la resina de melamina obviamente tiene la cristalinidad adecuada (relativamente baja), de forma que hay suficientes zonas amorfas presentes a través de las cuales el aditivo puede migrar (para compensar la afinidad relativamente baja del extremo del resto salino por el agua).

Además, se determinó la resistencia superficial R_s (Ohm) de las muestras de ensayo según la normativa DIN 54345 (= ISO 10965). Para el panel "Quick-Step UNICLIC" según la invención, $R_s = 2,50 \times 10^{10}$, por tanto menor que 5×10^{11} Oh, y para el panel de referencia, $R_s = 1,72 \times 10^{12}$.

Ejemplo 2

Como muestra de ensayo, se ensayó el mismo tipo de panel para suelos laminado que en el ejemplo 1 y el mismo panel de referencia. Sin embargo, en la muestra de ensayo no se introdujo HCOOK en la capa superior, sino sólo aproximadamente 15% en peso ($10,4 \text{ g/cm}^2$) de la disolución de formiato de potasio en la melamina para la capa decorativa 3. El efecto antiestático, según se determina mediante el mismo ensayo de la marcha que en el ejemplo 1, produjo una carga media de -633 V para las suelas BAM y de -1586 V para las suelas Neolit. El panel de referencia mostró una carga de -7225 V y -6069 V, respectivamente. La resistencia superficial R_s fue de $4,55 \times 10^{11}$ para la muestra de ensayo, y de $5,00 \times 10^{11}$ para el panel de referencia, respectivamente.

Por supuesto, también puede ser útil y ventajoso incorporar los agentes antiestáticos, por ejemplo, R-X, en particular el éster (o la sal) del ácido carbónico en la capa superior 4, así como en la capa de cobertura 3. De hecho, también es suficiente mezclar una cantidad adecuada de éstos en la resina impregnante para el papel decorativo. Así, la capa de reserva de resina para la posible migración aumenta hasta la suma del espesor de la capa superior 4 y la capa de cobertura 3. Al mismo tiempo, se forma un puente para vías conductoras hacia la capa central 2. Si entonces también se añaden ésteres o sales de un ácido carbónico al pegamento para las partículas de madera de la capa central (por ejemplo, en las planchas de MDF), e incluso también es posible que a la resina de la capa de refuerzo 5, entonces es posible formar una especie de red de vías conductoras a través del espesor completo o casi completo del panel laminado. Esta denominada red entonces puede potenciar la disipación rápida de las cargas e incluso es posible que cree un efecto de conexión a tierra para el panel.

Sin embargo, a veces puede ser suficiente aplicar un agente antiestático, por ejemplo de tipo R-X, sólo en la capa de cobertura 3, y por tanto sólo junto a la capa superficial 4, en una cantidad que forme una reserva suficiente para la posible migración hacia la superficie del panel a través de la capa superior 4, como se muestra en el ejemplo 2. Incluso se puede añadir el agente antiestático (junto a la capa superficial 4) en otra capa adicional 6 entre la capa de cobertura 3 y la capa central 2, cuando esta capa de cobertura 3 no reduzca mucho la migración del agente hacia la superficie del panel.

Esta capa adicional 6 también puede ser un sustrato impregnado con una composición de melamina o de urea o una mezcla de ambas, que consiste en fibras de celulosa análogas a la capa de refuerzo 5. En lugar de poner esta capa adicional 6 en medio, también es posible pulverizar la superficie superior de la capa central con una disolución del agente antiestático y, si se desea, secar esta superficie antes de cubrirla con las capas 3 y 4. De forma similar, es posible pulverizar el lado inferior o superior o ambos lados de la capa de cobertura decorativa 3 con una disolución de los agentes antiestáticos. Como otra alternativa, una disolución de los agentes antiestáticos puede pulverizarse sobre el lado inferior de la capa superficial 4 y secarse sobre ella antes de la operación de apilamiento.

Si se desea, la aplicación de dicha capa adicional 6, cargada con un agente antiestático, puede combinarse con una capa de cobertura 3 y/o una capa superficial o superior 4, en la que también se introduce un agente antiestático. Puede considerarse combinar la adición del agente R-X, por ejemplo el éster o la sal de un ácido carbónico, en la capa superior y/o la capa de cobertura con la aplicación de R-X dentro y/o sobre la capa central 2 y/o con cargas conductoras en la capa central. Pueden aplicarse fibras metálicas cortas y delgadas, por ejemplo añadidas al pegamento (y distribuidas de modo homogéneo) para la capa central 2, como cargas conductoras para este objetivo. Por último, puede llevarse a cabo una pequeña adición del agente antiestático R-X en la capa superior 4 y/o en la capa de cobertura 3 y/o en la capa adicional 6, añadiendo cantidades adecuadas (pequeñas) de otros agentes antiestáticos, tales como por ejemplo GMS (monoestearato de glicerol) como agente lubricante, o dietanolamidas o alquilaminas etoxiladas como agentes antiestáticos internos. El radical orgánico hidrófobo R en el agente no tiene que ser necesariamente una cadena alifática. También puede comprender núcleos o agentes

cíclicos (aromáticos, alicíclicos y/o heterocíclicos).

- 5 La invención es particularmente útil para paneles para suelos laminados con bordes biselados, según se describe en la solicitud de patente WO 01/96688. A nivel de estos bordes biselados pueden proporcionarse tiras decorativas mediante una transferencia de impresión o mediante otras técnicas, tales como barnizado o lacado. Sin embargo, estas tiras en su mayor parte no están cubiertas por una capa superior resistente al uso, como está el propio panel. Ahora, la utilización de una capa superior antiestática según la invención evita, en gran medida, la atracción del polvo por la superficie de la plancha. Por tanto, se reducirá la frecuencia del número de ciclos de limpieza necesarios.
- 10 Además puede incluirse una capa intermedia de reducción de sonido, por ejemplo en forma de una o más láminas de elastómeros o láminas de corcho finas, por debajo de la capa de cobertura 3, que se corresponde con las enseñanzas del documento PCT/EP0208924. Si es necesario, las láminas de elastómero o de corcho finas también pueden impregnarse o tratarse previamente con uno u otro agente antiestático, en particular un aditivo R-X según la invención, y también es posible que sea para reemplazar la capa adicional 6.
- 15 Cuando la capa decorativa se proporciona con un dibujo de madera impreso, tal como por ejemplo en paneles para suelos laminados, es posible por último realizar un dibujo en relieve por compresión de los nervios de la madera que se corresponden con este diseño de madera durante la etapa de prensado en caliente, en la superficie externa de la capa superior 4. De esta forma, se imita el aspecto de los suelos verdaderos de una manera muy realista.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un panel para suelos en capas con forma rectangular o cuadrada, que incluye un sustrato (2) y una o más capas sobre la parte superior de dicho sustrato, comprendiendo dichas una o más capas una capa de cobertura decorativa (3), comprendiendo al menos una de las capas sobre la parte superior de dicho sustrato una resina sintética, que se extiende a través de la superficie completa del panel,
- 5 en el que dicho sustrato (2) comprende un material seleccionado del grupo de planchas a base de madera prensadas y pegadas, y
- en el que dicha resina sintética se consolida mediante compresión con una o más de las otras capas y el sustrato para producir un laminado de compresión directa con forma de placa,
- 10 y en el que dicho panel tiene un carácter antiestático,
- que se caracteriza porque el panel, en al menos una de dichas una o más capas, contiene uno o más agentes antiestáticos disueltos de manera uniforme en dicha resina sintética y distribuidos de modo uniforme a través de la superficie completa del panel,
- 15 en el que la cantidad de dichos agentes antiestáticos disueltos es suficiente para que imprimir a dicho panel dicho carácter antiestático,
- y en el que dicha al menos una de dichas una o más capas se encuentra adyacente a dicho sustrato (2).
- 2.- Un panel según la reivindicación 1, en el que dichos uno o más agentes están disueltos de modo uniforme en dicho material sintético.
- 3.- Un panel según la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos están disueltos en agua y en el que la disolución obtenida se mezcla en el material sintético.
- 20 4.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos comprenden una composición química de tipo R-X con un radical orgánico hidrófobo R en un extremo de la cadena molecular y en el otro extremo con un resto de cadena que comprende un elemento X, teniendo dicho resto una afinidad limitada por el agua.
- 25 5.- Un panel según la reivindicación 4, en el que dicha composición es una sal de un ácido carbónico o un éster de un ácido carbónico, cuyo resto carboxilato $[-COO]_nX$ tiene una afinidad limitada por el agua.
- 6.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos consisten en o comprenden una sal, en particular una sal alcalina.
- 30 7.- Un panel según la reivindicación 6, en el que dicha sal alcalina se emplea en combinación con la composición de tipo R-X.
- 8.- Un panel según la reivindicación 6 ó 7, en el que dicha sal alcalina es NaCl.
- 9.- Un panel según la reivindicación 6 ó 7, en el que dicha sal alcalina es KCl o una combinación de NaCl y KCl.
- 10.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha cantidad de dichos agentes antiestáticos en el material sintético es al menos $2,5 \text{ g/m}^2$ de la superficie cubierta.
- 35 11.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos están distribuidos de modo uniforme a través de parte del espesor del cuerpo de dicho material sintético.
- 12.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho carácter antiestático de dicho panel incluye una resistencia superficial (Rs) menor que $5 \times 10^{11} \text{ Ohm}$.
- 40 13.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de cobertura decorativa (3) porta una capa superficial (4), comprendiendo al menos esta última una resina sintética y un aditivo resistente al uso.
- 14.- Un panel según la reivindicación 13, en el que al menos dicha capa de cobertura decorativa (3) comprende una resina sintética en la que se distribuyen dichos agentes antiestáticos.
- 15.- Un panel según la reivindicación 13, en el que dicha capa superficial (4) comprende una resina sintética en la

que se distribuyen dichos agentes antiestáticos.

16.- Un panel según la reivindicación 13, en el que sólo dicha capa de cobertura decorativa comprende una resina sintética en la que se distribuyen dichos agentes antiestáticos, mientras que la capa superficial, al menos antes de su aplicación al panel, está exenta de dichos agentes.

5 17.- Un panel según la reivindicación 13, en el que están presentes concentraciones de dicho agente antiestático en ambas capas, y en el que la concentración del agente antiestático es mayor en dicha capa de cobertura decorativa (3) que en la capa superficial (4).

18.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sustrato (2) comprende una plancha de MDF o HDF, una plancha de partículas o madera extrusionada.

10 19.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de cobertura decorativa (3) es una capa de papel impregnada con resina de melamina opcionalmente rellena con un aditivo resistente al uso.

20.- Un panel según la reivindicación 13, en el que dicha capa superficial (4) comprende una resina de melamina o de urea o una mezcla de ambas.

15 21.- Un panel según la reivindicación 19, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos están parcialmente introducidos en la resina impregnante para la capa de cobertura decorativa (3).

22.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el panel comprende un sustrato (2) y una capa de cobertura decorativa (3) sin una capa superficial (4) adicional sobre ella, y en el que se incorporan aditivos resistentes al uso al menos en la superficie externa de dicha capa de cobertura decorativa (3), estando presentes los agentes antiestáticos en el cuerpo de dicha capa de cobertura decorativa y opcionalmente en su interfase con el sustrato (2).

23.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en forma de un panel para suelos, en el que la capa de cobertura decorativa (3) es una lámina de papel, impregnada con resina de melamina, que lleva impresa un dibujo decorativo, en el que la capa superficial (4) comprende una resina de melamina transparente y en el que el otro lado del sustrato (2) está cubierto con una capa de refuerzo de papel impregnado con resina (5).

25 24.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos están presentes en y/o sobre el sustrato (2).

25.- Un panel según la reivindicación 23 ó 24, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos también están presentes en la capa de refuerzo (5).

30 26.- Un panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos uno o más agentes antiestáticos están presentes en una capa adicional (6), que comprende un material sintético, entre el sustrato (2) y la capa de cobertura (3).

35 27.- Un procedimiento para fabricar un panel en capas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las diversas capas (2-3, 2-4), incluyendo dicho sustrato, se apilan como láminas que se sostienen entre sí, en la secuencia correcta, y se consolidan mediante compresión en caliente, que se caracteriza porque antes de dicho apilamiento, dicho agente antiestático se dosifica directamente en la cantidad adecuada y se mezcla en la composición impregnante para cualquiera de las láminas que se sostienen entre sí de la capa superior o superficial (4) y/o de la capa de cobertura decorativa (3), tras lo cual dichas láminas impregnadas se secan antes de dicho apilamiento.

40 28.- Un procedimiento según la reivindicación 27, en el que dicho agente antiestático también se mezcla en la composición impregnante para la lámina de la capa de refuerzo (5) y/o en una capa adicional (6).

29.- Un procedimiento según la reivindicación 27 ó 28, en el que la superficie superior de la capa decorativa (3) se pulveriza con una disolución del agente antiestático y después se cubre con una capa superficial (4) que comprende aditivos resistentes al uso.

45 30.- Un procedimiento según la reivindicación 29, en el que los aditivos resistentes al uso se distribuyen en la parte inferior de dicha capa superficial (4).

31.- Un procedimiento según la reivindicación 30, en el que dicha capa superficial (4) es una lámina de fibras de celulosa que se sostiene a sí misma impregnada con una resina de melamina y/o de urea, que tiene en su parte inferior partículas de corindón resistentes al uso distribuidas en su interior.

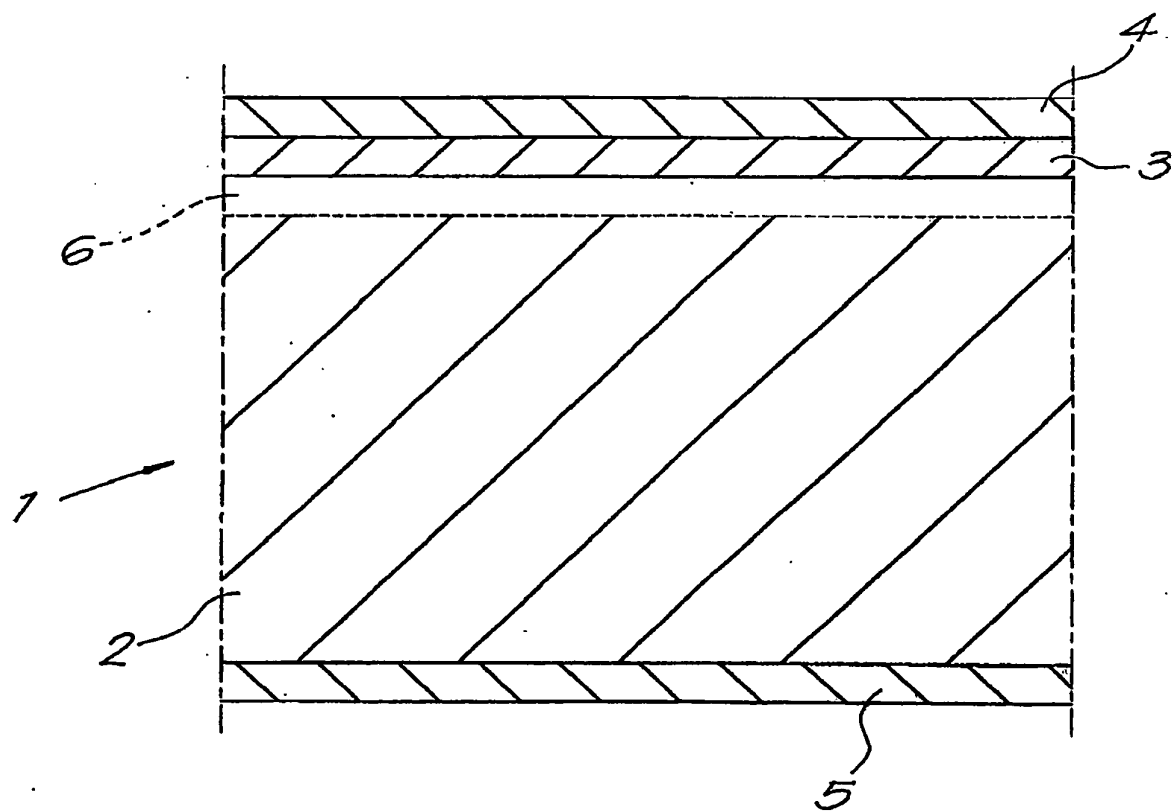


FIGURA 1