

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 699**

51 Int. Cl.:

E04F 15/10 (2006.01)

E04F 15/02 (2006.01)

C09D 5/00 (2006.01)

C09D 129/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2016 PCT/US2016/031170**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2016 WO16182896**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2016 E 16725662 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3294969**

54 Título: **Tablero de suelo y método para fabricar tales tableros de suelo**

30 Prioridad:

12.05.2015 US 201562160283 P

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

26.09.2019

73 Titular/es:

**UNILIN NORTH AMERICA, LLC (100.0%)
7834 C F Hawn Fwy
Dallas, Texas 75217, US**

72 Inventor/es:

**D'HONDT, DIETER y
SHAW, AARON**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 725 699 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

Tablero de suelo y método para fabricar tales tableros de suelo

La invención se refiere a tableros de suelo o paneles de suelo, y a un método para fabricar tales tableros de suelo.

Más en particular, la invención se refiere a tableros de suelo del tipo de los que comprenden un sustrato de una única parte o de múltiples partes que consisten al menos parcialmente en un material basado en madera, en particular de MDF (Fibra Densidad Media, *Medium Density Fiberboard*) o HDF (Fibra de Densidad Alta, *High Density Fiberboard*), de manera que dichos paneles de suelo poseen unas capas de superficie decorativa como capa superior, tales como parquet prefabricado o revestimiento de parquet, de manera que la capa superior está usualmente fabricada sobre la base de madera, o tales como paneles de suelo laminado que usualmente poseen una capa superior basada en un material sintético.

Es sabido que tales tableros de suelo pueden utilizarse para formar un recubrimiento de suelo flotante. En este caso, estos tableros de suelo se acoplan durante la instalación en sus bordes laterales, bien por medio de una clásica conexión de machihembrado (pestaña y ranura), en cuyo caso la ranura y la pestaña se unen entre sí posiblemente con pegamento, o bien por medio de partes de acoplamiento mecánico que posibilitan un enclavamiento mutuo de los paneles de suelo, por ejemplo en dirección horizontal además de que en vertical, tal como se describe, por ejemplo, en las Solicitudes de Patente Internacional WO 97/47834, WO 01/75247, WO 02/059435, WO 03/016654, WO 2006/043893 y WO 2009/066153.

Los tableros de suelo del tipo anteriormente mencionado presentan la desventaja de que absorben humedad con facilidad, lo que de por sí conduce a una variedad de efectos indeseados, tales como bordes doblados que sobresalen o desgaste prematuro.

El documento WO 2008/078181 describe un tratamiento de bordes para tableros de suelo, en el que los medios de acoplamiento mecánico se revisten con un agente activo que posee efecto repelente de la humedad. El agente activo comprende un polímero fluorado o un copolímero fluorado y puede dispersarse en agua. Como alternativa, el documento WO '181 también describe tratamientos de bordes con un revestimiento UV libre de monómeros endurecido o con cola adhesiva en caliente solidificada. Un revestimiento tal puede interferir con los medios de acoplamiento y generar dificultades en la instalación y/o en la fabricación de las juntas, causando, por ejemplo, la aparición de huecos.

Los documentos BE 1011466, DE 200 02 744 U1, WO 03/012224, WO 2010/122514 y EP 2 147 762 describen una impregnación de material MDF/HDF para el núcleo de un tablero de suelo, por ejemplo mediante poliuretano o MDI (diisocianato de metilendifenilo), de tal manera que se origina un área de borde lateral mejorada donde se forman las partes de acoplamiento mecánico. Resulta a veces difícil penetrar el material MDF/HDF de manera suficientemente profunda como para obtener una minimización duradera de los efectos de la humedad en los tableros de suelo.

Los documentos DE 10 2005 058 971 y US 7.584.583 describen el uso de materiales de esponjamiento, tales como hidrogeles, para sellar la junta al ingresar la humedad. Tal material de esponjamiento puede resultar efectivo solamente después del primer daño sufrido por los tableros de suelo. El estado de la técnica también se conoce del documento EP 2013 034 A2.

La presente invención intenta minimizar los efectos de la humedad en tableros de suelo que comprenden una capa de superficie decorativa y un sustrato de MDF o de HDF. De manera preferible, los efectos se minimizan de una manera adicional en comparación con el estado de la técnica. Por lo tanto, de acuerdo con su primer aspecto independiente, la presente invención se refiere a un tablero de suelo que comprende una capa de superficie decorativa aplicada a un sustrato, en donde dicho sustrato comprende material MDF o HDF en un borde lateral del mismo, en donde dicho borde lateral del mencionado sustrato es tratado con un agente de impregnación, con la característica de que el mencionado material MDF o HDF comprende cera en una ratio de entre el 0,1% y el 3% del peso de dicho sustrato. De manera preferible, el mencionado borde lateral es tratado tanto con un agente de impregnación como con un agente de sellado sobre la base de un material súper absorbente. La combinación de un agente de impregnación y un material súper absorbente produce una minimización efectiva de los efectos debidos a la humedad. El agente de impregnación permite preferiblemente una adhesión adicional entre las fibras de madera en el material MDF/HDF, de tal manera que cualquier hinchamiento será menos prominente, mientras que la presencia del material súper absorbente puede hacer de escudo para que la junta no absorba una humedad que podría conducir a tal hinchamiento. El agente de impregnación sólo tiene un efecto mínimo, o ningún efecto, en la funcionalidad de posibles partes de acoplamiento mecánico.

El término "materiales súper absorbentes" se refiere a materiales hinchables en agua, insolubles en agua, orgánicos o inorgánicos, incluyendo polímeros súper absorbentes y compuestos de polímeros súper absorbentes capaces, bajo las condiciones más favorables, de absorber al menos alrededor de 10 veces su peso, o al menos alrededor de 15 veces su peso, o al menos alrededor de 25 veces su peso en una solución acuosa que contiene un porcentaje del 0,9 por ciento en peso de cloruro sódico.

De manera preferible, tal agente de impregnación comprende al menos MDI (diisocianato de metilendifenilo). Como alternativa, o en combinación con el MDI, tal agente de impregnación puede comprender una sustancia o más de una elegidas entre la lista que consiste en una resina epoxi, un copolímero fluorado y anhídrido acético. En el caso del anhídrido acético, se obtiene una acetilación de las fibras de madera más que una adhesión mejorada. La acetilación hace que las fibras de madera sean menos susceptibles a la humedad. Los grupos OH en la madera son reemplazados por grupos acetilo, lo que conduce a una menor reacción entre los grupos H₂O (agua) asociados a la humedad y las fibras de madera.

De acuerdo con una realización especial, el mencionado agente de impregnación comprende una mezcla de MDI y un copolímero fluorado. De manera preferible, por cada 100 partes de MDI, se aplicarían menos de 20 partes de copolímero fluorado en dicha mezcla, o incluso menos de 10 o incluso menos de 5 partes. El copolímero fluorado tiende a rellenar áreas de la MDF/HDF que no están tratadas mediante MDI. De acuerdo con una variante de esta realización especial, se aplica en primer lugar un agente de impregnación que comprende fundamentalmente MDI y posiblemente solvente tal como se explicará más adelante, y posteriormente se aplica un agente de impregnación que comprende fundamentalmente copolímero fluorado y posiblemente solvente, en donde de manera preferible el copolímero fluorado está disponible en una dosis inferior a 20 partes por cada 100 partes de solventes. De acuerdo con esta variante, el tratamiento posterior es capaz de rellenar mejor las áreas no tratadas mediante el MDI, puesto que será atraído de una manera más eficiente hacia tales áreas después de que el MDI ya se haya impregnado en el material MDF/HDF al menos en cierta extensión.

De manera preferible, tal agente de impregnación comprende un solvente, diferente del agua, de manera preferible un butil acetato o un propil acetato, tales como 3-Metoxi-3-Metil-1-Butil acetato (MMB-AC) o 1-Metoxi-Propil acetato (MPA), un éster dibásico, un glicol diéter, tal como Dipropilenglicol Dimetil Éter, un benzoato éster, tal como el que se vende con el nombre Prifer 6813, un difenil metano o un difenil etano, tales como Butil Difenil Metano y/o Butil Difenil Etano, como por ejemplo la mezcla de ambos vendida como Vycel U, o un tetrametoxi éter, tal como Etano,1,1,2,2-tetrametoxi-. Otros posibles solventes incluyen aquellos registrados en Europa, EE. UU., Australia, Corea del Sur y Japón bajo el nombre Rhodiasolv® IRIS. Se ha demostrado que el uso de un solvente diferente del agua conduce a una penetración más profunda del agente de impregnación dentro del borde lateral del sustrato de los tableros de suelo. Los solventes listados más arriba también poseen un elevado punto de ignición, haciendo por ello más seguro su uso en un ambiente industrial. Cuando el punto de ignición se considera menos importante, el inventor también ha obtenido buenos resultados utilizando acetona o etil acetato.

De manera preferible, se selecciona un solvente que tenga un punto de ignición por encima de 30°C, o, incluso mejor, por encima de 60°C o superior.

De manera preferible, el solvente se mezcla en una ratio entre el 10% y el 40%, de manera preferible entre el 15% y el 30%, en el agente de impregnación.

De manera preferible, el solvente es hidrófobo, al menos hasta cierto punto, como es el caso con el propil acetato, el difenil metano y el difenil etano. En un ejemplo preferido, se utiliza un solvente que está basado en una mezcla de difenil metano y difenil etano, como, por ejemplo, Butil Difenil Metano y Butil Difenil Etano. Esta mezcla no tiene ningún efecto, o tiene un efecto despreciable, en la reactividad de, por ejemplo, MDI. Los inventores han encontrado que el uso de solventes hidrófobos conduce a una resistencia inicial al agua mejorada, es decir, en las primeras horas. Se asume que el solvente repele la humedad durante el contacto inicial.

De acuerdo con una realización especial, el mencionado agente de impregnación puede comprender un solvente de tipo aceite, tal como turpentina, aceite de linaza, bien hervido o bien sin hervir, aceite de castor, aceite de soja, u otros líquidos basados en proteínas. Estos tipos de solventes han mostrado ser de particular utilidad cuando el agente de impregnación es MDI, u otro compuesto químico basado en poliisocianato. Estos solventes son hidrófobos y tienen un punto de ignición particularmente alto.

De manera preferible, se consigue una profundidad de impregnación de al menos 1 milímetro o de al menos 2 milímetros. De manera incluso más preferible, la profundidad de impregnación es de al menos 4 o 5 milímetros por debajo del perfil del borde lateral respectivo. De manera preferible, la profundidad de impregnación no es más profunda que 10 milímetros. Utilizando solventes hidrófobos, la profundidad de impregnación puede ser inferior para conseguir efectos similares en relación a los solventes menos hidrófobos o hidrófilos, por ejemplo entre 0,8 y 3 o 4 milímetros. Una penetración de entre 0,8 y 1 milímetro o más es deseable en los casos en los que se aplican bordes biselados al borde superior respectivo. En tales casos, el agente de impregnación penetra de manera preferible hacia arriba desde una posición por debajo del borde biselado, de tal manera que también resulta tratado el material MDF situado por debajo de la superficie biselada.

En comparación con el grosor del sustrato, la profundidad de impregnación está de manera preferible comprendida en el intervalo entre el 10% y el 100%, o bien entre el 20% y el 75%.

Debería evitarse una impregnación que sea más profunda que el grosor del material del sustrato, puesto que el agente de impregnación puede quedar demasiado esparcido como para ser efectivo. Por otro lado, el agente de impregnación debería poseer una viscosidad lo suficientemente baja como para ser capaz de penetrar

correctamente dentro de los intersticios del sustrato. Para mejorar la facilidad de penetración, se prefiere el uso de un solvente, mientras que para limitar la profundidad de penetración se demanda la disponibilidad de al menos algo de cera en el material del sustrato. Un contenido demasiado alto en cera puede bloquear cualquier penetración del agente de impregnación. Un intervalo para el contenido de cera en el material del sustrato es entre el 0,1% y el 3% del peso total del material MDF/HDF.

El grosor del sustrato está de manera preferible comprendido en el intervalo entre 5 y 12 milímetros, e incluso mejor entre 6,5 y 9,5 milímetros.

De manera preferible, el mencionado material súper absorbente comprende cristales de poliacrilato de sodio (SPA). Tales cristales pueden ser muy pequeños, por ejemplo con un diámetro medio de partícula menor de 100 micras en condiciones de no-hinchamiento, de tal manera que prácticamente no interfieren con la geometría de la junta, tal como una geometría de junta con partes de acoplamiento mecánico. Se han conseguido muy buenos resultados utilizando este material súper absorbente, en donde dicho material súper absorbente comprende cristales de poliacrilato, que tienen de manera preferible un tamaño medio de partícula menor de 150 micras, o, incluso mejor, de 100 micras o menos. De manera preferible, el tamaño medio de partículas es de 5 micras o más de tal manera que se evitan su entrada en los intersticios existentes entre las fibras del material MDF/HDF.

De acuerdo con otro ejemplo, dichas partículas de material súper absorbente pueden estar relacionadas con partículas de arcilla bentonítica, sílice amorfa o arcilla esméctica, tales como palygorskita y/o atapulguita.

De manera preferible, el material súper absorbente puede aplicarse en un paso diferente al paso de aplicar el agente de impregnación. Especialmente en el caso de que el agente de impregnación sea MDI, esto puede ser beneficioso, puesto que el material súper absorbente, particularmente el SPA, tiende a aumentar la viscosidad de la mezcla MDI-SPA, conduciendo de este modo a una penetración menos profunda del agente de impregnación. De manera preferible, los materiales súper absorbentes, por ejemplo los cristales de SPA anteriormente mencionados, se aplican en una dispersión líquida, o bien por medio de operaciones de recubrimiento en polvo o aspersión.

La invención del primer aspecto independiente se aplica preferiblemente a tableros de suelo que, en su borde lateral respectivo, así como también en un borde lateral opuesto al mismo, comprenden medios de acoplamiento mecánico que permiten acoplar dicho tablero de suelo en sus bordes respectivos a un tablero de suelo similar de tal manera que dicho tablero de suelo y dicho tablero de suelo similar quedan enclavados tanto en una dirección perpendicular a la mencionada capa de superficie decorativa, como también en una dirección perpendicular a dicho borde y en un plano formado por la mencionada capa de superficie decorativa. Es especialmente en relación a dichos tableros de suelo, particularmente a aquellos que se utilizan para formar un recubrimiento de suelo flotante mediante el enclavamiento de una pluralidad de tales tableros de suelo por medio de medios de acoplamiento mecánico, que son prominentes los problemas en relación a la humedad. De manera preferible, los mencionados medios de acoplamiento están formados al menos parcialmente por contornos de perfiles de dicho material MDF/HDF en los bordes laterales opuestos mencionados. En algunos casos, estos medios de acoplamiento pueden estar conformados básicamente como un acoplamiento de machihembrado dotado de medios de enclavamiento adicional para crear el mencionado enclavamiento en la dirección perpendicular al mencionado borde y en el plano de los paneles.

En el caso de que los medios de acoplamiento mecánico permitan crear una condición de acoplamiento con una fuerza de tensión que empuja los tableros de suelo acoplados uno contra otro, de acuerdo con el documento WO 97/47834, por ejemplo por medio de un labio ranurado inferior doblado que empuja sobre la pestaña, se crea una barrera extra contra el ingreso de humedad en la junta. Tal fuerza de tensión puede obviar la necesidad de aplicación de un agente de sellado. De manera preferible, la invención, por lo tanto, también se refiere a un tablero de suelo tratado con un agente de impregnación, tal como aquellos listados en los otros aspectos de la presente invención, en bordes opuestos, en donde dichos bordes están dotados de partes de acoplamiento que permiten crear una condición de acoplamiento en la que está activa una fuerza de tensión.

De manera preferible, el mencionado agente de sellado sella la junta entre los bordes adyacentes del mencionado tablero de suelo y del mencionado tablero de suelo similar, por ejemplo al entrar humedad por primera vez.

Los tratamientos de la invención, es decir, el agente de impregnación y el material súper absorbente, pueden aplicarse a uno o ambos de los mencionados bordes opuestos. El agente de impregnación se aplica preferiblemente en ambos bordes opuestos. El material súper absorbente puede aplicarse a uno de los mencionados bordes opuestos solamente.

De manera preferible, la capa de superficie decorativa es una capa de superficie que posee un grosor inferior a 0,75 milímetros, o inferior a 0,5 milímetros. Es especialmente con una capa de superficie delgada tal que cualquier hinchamiento del material del sustrato es rápidamente discernible desde la capa superior, de tal manera que la invención tiene aquí sus mayores beneficios. De manera preferible, el mencionado agente de sellado crea un sellado entre los bordes adyacentes del mencionado tablero de suelo y del mencionado tablero de suelo similar a la altura del borde lateral de la capa de superficie mencionada, o inmediatamente debajo de ella, en concreto, menos de 1 milímetro por debajo de la mencionada capa de superficie.

5 Ejemplos particularmente importantes de tales capas de superficie delegadas en las que la invención puede tener sus mayores efectos son las capas de superficie formadas a partir de al menos una capa de papel o más de una, o bien capas de superficie formadas a partir de al menos una capa de revestimiento de madera o más de una. En el caso de una capa de superficie formada a partir de una capa de papel o más de una, de manera preferible está implicado un así denominado panel DPL (Laminado de Presión Directa, *Direct Pressure Laminate*), en donde estas capas de papel están impregnadas con una resina termoendurecible, tal como una resina basada en melamina. Capas de superficie formadas por capas de papel y/o capas de revestimiento son particularmente vulnerables al deterioro por humedad.

10 El agente de impregnación y el agente de sellado se aplican preferiblemente como una mezcla en una suspensión o una emulsión con un solvente diferente del agua. Especialmente en los casos en los que el agente de sellado está constituido principalmente por cristales mientras que el agente de impregnación es una sustancia líquida, esto conduce a resultados ventajosos. La mezcla mencionada es de hecho filtrada en la superficie de frontera del material MDF/HDF, con una distribución relativamente uniforme de los cristales sobre el borde lateral, o al menos sobre aquella parte del borde lateral que se trata por medio de la suspensión o la emulsión.

15 De acuerdo con una variante, el mencionado agente de impregnación y el mencionado agente de sellado se aplican de manera al menos parcialmente separada. Pueden aplicarse parcialmente uno sobre otro, en donde de manera preferible el agente de impregnación es el más inferior de los dos, de tal manera que no se entorpece su penetración en el material MDF/HDF. De acuerdo con una alternativa, pueden aplicarse adyacentes uno con otro, con o sin una distancia intermedia a lo largo del borde perfilado, tal como se ve en sección transversal.

20 El agente de sellado, especialmente en el caso en el que tal agente de sellado tiene forma de cristal o de polvo, puede adherirse a la superficie del mencionado borde lateral por medio de un acrilato hidrófobo y/o un acrilato fotocurable, tal como un acrilato curable por UV. Esto puede conseguirse mediante la aplicación del agente de sellado junto con tal acrilato, por ejemplo cristales en una suspensión de un acrilato fotocurable, por ejemplo curable por UV, y el curado del acrilato cuando se aplica al borde lateral del tablero de suelo.

25 De manera preferible, el mencionado agente de impregnación penetra en el material MDF/HDF al menos inmediatamente debajo de la mencionada capa de superficie decorativa en el mencionado borde lateral. De manera aún más preferible, el mencionado agente de impregnación penetra en el material MDF/HDF al menos en toda la mitad superior de su grosor en el mencionado borde lateral, o incluso en todo su grosor, o casi en todo su grosor, como por ejemplo al menos en un 85% de su grosor.

30 En relación al material MDF/HDF, se utiliza preferiblemente un tablero de material MDF/HDF que comprende fibras de madera pegadas entre sí por medio de cola de urea-formaldehído, melamina de urea-formaldehído y/o MDI. El material de MDF/HDF comprende algo de cera entre el 0,1% y el 3% en peso de dicho sustrato. De manera preferible, el material MDF/HDF tiene una densidad media de más de 750 kilogramos por metro cúbico, y puede comprender regiones de mayor densidad cerca de una de las superficies planas o de ambas, de manera preferible al menos cerca de la capa de superficie decorativa. De manera preferible, tales regiones de mayor densidad tienen una densidad de 900 kilogramos por metro cúbico o más. Los inventores han encontrado que tal región de mayor densidad cerca de la capa de superficie decorativa resulta particularmente interesante, puesto que, por un lado, es en sí misma más estanca al agua que el material de menor densidad del sustrato y, por otro lado, forma una barrera frente a la penetración del agente de impregnación, en particular del MDI comprendiendo solvente o no comprendiéndolo. La barrera evita que el agente de impregnación interfiera con la capa de superficie decorativa mientras que a la vez asegura una buena resistencia al agua por sí misma cerca de la capa de superficie decorativa.

35 Los tratamientos de panel de suelo pueden combinarse con un agente de revestimiento que forma una capa estanca al agua en el borde respectivo, o en parte de él. Tal agente de revestimiento puede, por ejemplo, referirse a arcilla nano o micro, a micro-cera o a polvo de TEFLÓN. Tales partículas pueden rellenar los intersticios no tratados restantes en el material de MDF/HDF. De acuerdo con otro aspecto que no es parte de la invención, se refiere a un panel de suelo que comprende una capa de superficie decorativa aplicada a un sustrato, en donde dicho sustrato comprende un material MDF o HDF en un borde lateral del mismo, de manera que dicho borde lateral está revestido con un agente de revestimiento, elegido de manera preferible de una lista que consiste en nano-arcilla, micro-arcilla, micro-cera y polvo de TEFLÓN. Puede, por ejemplo, referirse a partículas de arcilla bentonítica o sílice amorfa. De manera preferible, las partículas de tal agente de revestimiento tienen un diámetro medio de partícula menor de 100 micras, y de manera preferible menor de 30 micras.

50 Con el mismo objetivo que en el caso del primer aspecto, de acuerdo con un segundo aspecto independiente, la presente invención se refiere a un método para fabricar un tablero de suelo, en donde dicho tablero de suelo comprende una capa de superficie decorativa aplicada a un sustrato, en donde dicho método comprende:

- 55 proporcionar un material de sustrato que comprende material de MDF/HDF;
- aplicar una capa de superficie decorativa a una superficie superior de dicho material de sustrato;
- dividir dicho material de sustrato en placas que tengan aproximadamente el tamaño del mencionado tablero

de suelo;

perfilear un borde de dichas placas; con el mencionado material MDF/HDF expuesto en dicho borde;

impregnar dicho borde con un agente de impregnación;

- 5 - con la característica de que el mencionado material MDF/HDF comprende cera en una ratio de entre el 0,1% y el 3% del peso de dicho sustrato.

Resulta claro que, en este segundo aspecto, se utiliza preferiblemente un agente de impregnación basado en MDI, como por ejemplo los agentes de impregnación mencionados en el primer aspecto.

10 Resulta adicionalmente claro que pueden aplicarse diversas medidas de manera separada o en combinación con una o más de las otras medidas. Cada una de estas medidas conduce a una mejor penetración del agente de impregnación en el material MDF/HDF.

15 De acuerdo con una primera medida, el agente de impregnación comprende un solvente, preferiblemente un solvente diferente del agua, de manera preferible un butil acetato o un propil acetato, tales como 3-Metoxi-3-Metil-1-Butil acetato (MMB-AC) o 1-Metoxi-Propil acetato (MPA), un éster dibásico, un glicol diéter, tal como Dipropilenglicol Dimetil Éter, un benzoato éster, tal como el que se vende con el nombre Prifer 6813, un difenil metano o un difenil etano, tales como Butil Difenil Metano y/o Butil Difenil Etano, como por ejemplo la mezcla de ambos vendida como Vycel U, o un tetrametoxi éter, tal como Etano,1,1,2,2-tetrametoxi- o acetona. El uso de un solvente permite disminuir la viscosidad del líquido de tal manera que puede entrar más fácilmente en los intersticios entre las fibras del material MDF/HDF. El uso de un solvente diferente del agua, tal como acetona, puede conducir a una degradación de la lignina en las fibras de madera. Esta degradación favorece la penetración del agente de impregnación, y la eficiencia del agente de impregnación puesto que puede influir en la estabilidad de la fibra de madera atacada en una mayor medida. De acuerdo con una alternativa, se utiliza un solvente hidrófobo. Con un solvente tal, la profundidad de penetración puede ser menor, puesto que el inventor ha demostrado que la repulsión inicial a la humedad obtenida con un solvente tal es muy efectiva.

25 De acuerdo con una segunda medida, el mencionado método comprende un paso de mojar el mencionado borde después del mencionado perfilado y antes de la mencionada impregnación. Esta humectación puede llevarse a cabo con cualquier sustancia, con agua o con algún líquido diferente al agua. De manera preferible, se utiliza una sustancia diferente del agua, tal como uno de los solventes mencionados más arriba. Esta humectación puede conducir a una mejor impregnación del agente de impregnación aplicado posteriormente, por ejemplo porque el agente de humectación degrada la lignina en las fibras de madera, y/o a una mayor eficiencia del agente de impregnación.

30 De manera preferible, la humectación se lleva a cabo utilizando un solvente diferente del agua, tal como acetona, en las que el agente de impregnación puede comprender un solvente que sea hidrófobo, tal como propil acetato o difenil metano.

35 De acuerdo con la invención, el mencionado material MDF/HDF comprende cera con una ratio comprendida en el intervalo entre el 0,1% y el 3% en el peso del material MDF/HDF. El inventor ha apreciado que se necesita algo de cera para evitar que el agente de impregnación penetre de una manera innecesariamente profunda dentro del material MDF/HDF. La cera hasta cierto punto supone una carga para el líquido penetrante y es en sí misma repelente al agua. Sin embargo, el inventor, de manera sorprendente, ha encontrado que una cantidad demasiado grande de cera también resulta perjudicial para la resistencia a la humedad obtenida con el agente de impregnación.

40 De acuerdo con una tercera medida, el mencionado material MDF/HDF comprende zonas de densidad localmente más baja en dicho borde. Tales zonas tienen preferiblemente una densidad media que es al menos un 10 por ciento más baja que el material restante del tablero. Tales tableros MDF/HDF se describen, por ejemplo, en el documento WO 2009/050565. Las zonas están de manera preferible dirigidas genéricamente a lo largo del mencionado borde lateral del tablero de suelo y pueden mostrar una anchura igual al menos entre 1 y 5 veces el grosor del tablero.

45 Con respecto al paso de impregnar el borde con un agente de impregnación, resulta claro que implica la aplicación de un agente de impregnación en el borde lateral respectivo. Puede utilizarse cualquier método de aplicación, tal como spray, revestimiento de vacío, métodos de baño vertical, métodos de inmersión, revestimiento circular, aplicación de brocha, cabezales perfilados bajo presión y métodos similares. De manera preferible, la aplicación se lleva a cabo con las placas en movimiento con sus bordes que van a ser tratados pasando por el dispositivo de aplicación. Ejemplos de posibles métodos de aplicación se describen en los documentos DE 92 029 76 U1, WO 2008/078181, WO 2012/004700, BE 1011466 y WO 2006/038867. De manera preferible, la aplicación tiene lugar mientras se transporta el tablero de suelo en el dispositivo de transporte, como por ejemplo el dispositivo de cadena transportadora, incorporado en la máquina de moleteado que perfila el borde respectivo. De acuerdo con otra posibilidad, la aplicación tiene lugar inmediatamente después de que el tablero haya salido de la máquina de moleteado, puesto que puede darse el caso de que todavía esté en el dispositivo de cadena transportadora de esta máquina de moleteado que también sale, o bien en un dispositivo de transporte diferente.

Con el mismo objetivo que en el caso del primer y segundo aspectos, de acuerdo con un tercer aspecto que no es parte de la presente invención, se refiere a un método para fabricar un tablero de suelo, en donde dicho tablero de suelo comprende una capa de superficie decorativa aplicada a un sustrato, en donde dicho método comprende:

- proporcionar un material de sustrato que comprende material de MDF/HDF;
- 5 aplicar una capa de superficie decorativa a una superficie superior de dicho material de sustrato;
- cortar surcos en la capa de superficie decorativa para exponer el material del sustrato;
- impregnar el material de sustrato expuesto con un agente de impregnación;
- 10 dividir dicho material de sustrato en placas que tengan aproximadamente el tamaño del mencionado tablero de suelo, en donde el mencionado material de sustrato expuesto está disponible en el borde o cerca del borde de las mencionadas placas;
- perfilear un borde de dichas placas, en donde al menos una parte del borde obtenido comprende el mencionado material MDF/HDF impregnado con el mencionado agente de impregnación;
- de manera que el mencionado material MDF/HDF esté expuesto en dicho borde;

15 Resulta claro que, en este tercer aspecto, se utiliza de manera preferible un agente de impregnación basado en MDI, como por ejemplo los agentes de impregnación mencionados en el primer aspecto. De manera preferible, los solventes mencionados en aquel aspecto también se utilizan aquí. De manera preferible, el paso de aplicar la capa de superficie decorativa se lleva a cabo utilizando el así denominado método DPL (Laminado de Presión Directa, *Direct Pressure Laminate*), en donde al menos una capa que contiene una resina de melamina se endurece y se adhiere al material MDF/HDF utilizando una operación de prensa en caliente. De manera preferible, el tablero todavía está caliente en el momento de la impregnación como consecuencia de esta operación de prensado. El calor tiende a mejorar la profundidad de impregnación.

20 Con el fin de ilustrar adicionalmente las características propias de la invención, más abajo, utilizando algunos ejemplos no limitantes, se ilustrarán algunas realizaciones preferidas haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 25 la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un tablero de suelo de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 muestra a una escala mayor una sección transversal a lo largo de la línea II-II ilustrada en la figura 1;
- la figura 3 muestra a una escala mayor una sección transversal a lo largo de la línea III-III ilustrada en la figura 1, pero para una variante; y
- 30 las figuras 4 y 5 muestran, con vistas similares a la de la figura 2, variantes adicionales.

La figura 1 representa esquemáticamente un tablero 1 de suelo de acuerdo con la presente invención. En este caso específico, se refiere a un panel 1 rectangular y oblongo que posee una primera pareja de bordes 2-3 opuestos, en concreto los bordes largos, y una segunda pareja de bordes 4-5 opuestos 7e, en concreto los bordes cortos. Ambas parejas de bordes 2-3, 4-5 han sido dotados de partes 6 de acoplamiento.

35 La figura 2 ilustra con claridad que las partes 6 de acoplamiento en los bordes 2-3 largos forman ambos un primer sistema de enclavamiento, que da lugar a un enclavamiento en el plano de los paneles 1 y perpendicularmente a los mencionados bordes 2-3, en concreto un enclavamiento en la dirección R2 horizontal, y a un segundo sistema de enclavamiento, que da lugar a un enclavamiento perpendicularmente al plano de los paneles 1, en concreto un enclavamiento en la dirección R1 vertical. Las partes 6 de acoplamiento ilustradas aquí están formadas básicamente

40 por una conexión de machihembrado con una pestaña 7 y un surco 8, que permiten el mencionado enclavamiento en la dirección R1 vertical, en donde la pestaña 7, al menos uno de los labios 9-10 de surco respectivos, en este caso sólo el labio 9 de surco inferior, han sido dotados de elementos 11-12 de enclavamiento adicionales, que dan lugar a dicho enclavamiento en la mencionada dirección R2 horizontal. Los elementos 11-12 de enclavamiento respectivos están formados como un rebaje en el lado inferior de la pestaña 7, que coopera con un saliente en la

45 superficie superior del labio 9 de surco inferior.

Las partes 6 de acoplamiento son del tipo que permite que dos de dichos paneles 1 puedan acoplarse entre sí, si así se decide, mediante un movimiento W giratorio o un movimiento S de desplazamiento horizontal de un panel 1 en relación al otro. En este caso, las partes 6 de acoplamiento están hechas enteramente del sustrato 13, en este caso material MDF/HDF.

50 De manera preferible, las partes 6 de acoplamiento en la condición acoplada crean una fuerza de tensión que empuja los tableros 1 de suelo acoplados uno hacia otro en estos bordes 2-3. Aunque no se ilustra aquí, esto puede conseguirse haciendo que el labio 9 de surco inferior esté ligeramente doblado alejándose de su posición no doblada

relajada normal, debido a su elasticidad al empujar en la pestaña 7, al menos en la ubicación de los elementos 10-11 de enclavamiento. Dicha fuerza de tensión tiende a cerrar la junta en los bordes superiores, dando lugar de este modo a un riesgo minimizado para el ingreso de humedad.

5 La figura 2 ilustra adicionalmente que ambos bordes 2-3 laterales opuestos son tratados con un agente 14 de impregnación. La profundidad D de penetración, si se mide perpendicularmente al contorno perfilado de las partes 6 de acoplamiento mecánico, es mayor de 0,8 milímetros, o mayor de 2 milímetros a lo largo del contorno completo, o siempre mayor del 10 por ciento del grosor T del sustrato 13.

Más aún, la figura 2 ilustra que se ha aplicado un agente 15 de sellado a uno de los bordes 2-3 laterales opuestos, en este caso en el borde 2 que está dotado de la pestaña 7.

10 El panel 1 de la figura 2 comprende adicionalmente una capa 16 de superficie decorativa que comprende una impresión 17. Una capa 18 de respaldo o una capa de contrapeso existe en el lado inferior del sustrato 13. La impresión 17 se ha proporcionado en una lámina 19 de papel, en este caso, con un peso de aproximadamente 60 a 80 gramos por metro cuadrado, y su patrón o su imagen representa un motivo 20 de madera, más en particular la imagen de una placa de madera solamente. La impresión 17 está libre de repeticiones en su patrón. La capa 16 de superficie decorativa comprende adicionalmente una capa 21 resistente al desgaste proporcionada sobre la impresión 17. La capa 17 resistente al desgaste de este ejemplo comprende una lámina de papel, en este caso impregnada con resina termoendurecible y posiblemente partículas duras, tal como de óxido de aluminio. La capa 18 de respaldo o la capa de contrapeso también comprenden una lámina 22 de papel impregnada con resina termoendurecible.

20 La figura 2 deja claro que el agente 15 de sellado se ha aplicado inmediatamente debajo de la capa 16 de superficie decorativa, posiblemente solapándose con la misma.

El tablero 1 de suelo de la figura 1, en la pareja de bordes 4-5 laterales cortos, puede estar dotado de partes 6 de acoplamiento similares a las ilustradas en la figura 2 para la pareja de bordes 2-3 laterales largos.

25 La figura 3 ilustra una variante el tablero de suelo está dotado en la que en la pareja de bordes 4-5 laterales cortos de partes 6 de acoplamiento que permiten un acoplamiento por medio de un movimiento M. Esto resulta particularmente interesante en combinación con las partes 6 de acoplamiento en la pareja de bordes laterales largos que permiten un acoplamiento por medio de un movimiento de giro, tal como las partes de acoplamiento ilustradas en la figura 2. Las partes 6 de acoplamiento en la figura 3 están conformadas como una parte 23 macho en un borde 4 y una parte 24 hembra en el borde 5 opuesto. La parte 23 macho está formada con una parte 25 con forma de gancho que se extiende hacia abajo diseñada para asentarse en un rebaje 26 situado en un flanco 27 inferior de la parte 24 hembra. La parte 25 con forma de gancho y una parte 28 con forma de gancho que sobresale hacia arriba bordeando dicho rebaje 26 cooperan para proporcionar un enclavamiento en una dirección R2 perpendicular a los rebordes 4-5 acoplados y en el plano de los tableros 1 de suelo acoplados. Un enclavamiento en una dirección R1 perpendicular a dicho plano se consigue por medio de un gancho 29 que sobresale hacia un lado en la parte 23 macho y una muesca 30 en la parte 24 hembra. En este caso, la muestra 30 se forma por medio de un encastre 31 que se mueve de manera flexible hacia adentro y posteriormente hacia afuera para enganchar el gancho 29 en la muestra 30 durante el movimiento M hacia abajo.

40 Tales partes 6 de acoplamiento que permiten un enclavamiento por medio de un movimiento M hacia abajo se conocen *per se*, por ejemplo de los documentos WO 2013/102803, WO 2006/043893, WO 01/75247, WO 03/016654 y WO 2010/087752, todos ellos incorporados por referencia en la presente memoria.

45 De acuerdo con una variante ilustrada en la figura 4, el borde 31 superior de los bordes 2-3 y/o 4-5 opuestos respectivos puede formarse con una superficie 32 de borde rebajado, tal como en forma de un borde cuadrado o, tal como se ilustra aquí, en la forma de un borde biselado achaflanado. Tal superficie 32 de borde rebajado puede dotarse de la misma capa 16 de superficie decorativa igual que la del resto de la superficie superior del panel 1, o tal como se proporciona aquí con una decoración 33 diferente, o sin ninguna decoración. Tal superficie 32 de borde rebajado puede producirse presionando hacia abajo el borde respectivo y/o, tal como se ilustra aquí, retirando una porción de material de este borde 31 superior, exponiendo de ese modo una parte del sustrato 13 y dotando a continuación a la superficie creada de la mencionada decoración 33 diferente. La primera técnica se describe, por ejemplo, en el documento WO 2006/066776; la segunda técnica, el resultado de la cual se ilustra aquí, se describe en el documento WO 01/96688. Las flechas P ilustran que el agente 14 de impregnación puede penetrar desde una ubicación por debajo de la superficie 32 de borde rebajado hasta el material MDF/HDF detrás de la superficie 32 de borde rebajado del sustrato 13.

55 La figura 5 muestra una realización en la que el material 15 súper absorbente se aplica a los bordes 2-3 al menos en una ubicación 34 por encima de la línea C central del panel 1 de suelo, y al menos en una ubicación 35 debajo de la línea C central del panel 1 de suelo. Proveyendo el material 15 súper absorbente en la ubicación 35 por debajo de la línea C central del tablero 1 de suelo, se obtiene la ventaja de que se evita que la humedad que surge del terreno inferior entre más allá en la junta y provoque eventualmente un daño en los bordes 31 superiores.

En el caso representado, el material 15 súper absorbente tiene la forma de partículas, y más en particular cristales, de SPA. Las partículas o los cristales tienen un tamaño medio de partícula menor 100 micras en condiciones de no-hinchamiento.

5 La figura 5 ilustra adicionalmente que los bordes 2-3 pueden presentar una superficie 36 inclinada que socava los bordes 31 superiores respectivos, de manera que esta superficie 36 inclinada comienza inmediatamente debajo de la capa 16 de superficie decorativa, de tal manera que en una condición de acoplamiento se formará una cámara debajo de los bordes superiores, de manera que la cámara sobresale hasta o casi hasta la capa 16 de superficie decorativa. Una cámara tal puede servir para acomodar los cristales hinchados al ingresar humedad y para permitir un sellado de la junta en una posición inmediatamente por debajo de la capa 16 de superficie decorativa.
10 Posiblemente, incluso las superficies 37 laterales que miran lateralmente de la capa 16 de superficie decorativa adyacente a las superficies 36 inclinada pueden inclinarse en uno o ambos bordes 2-3 con el fin de permitir que el material hinchado se desplace hasta un lugar situado entre dichas superficies 37 laterales que miran lateralmente.

15 En la figura 5, se crea un espacio 38 por encima de la pestaña 7 y por debajo de la capa 16 de superficie decorativa para acomodar al material 15 súper absorbente en una ubicación por encima de la línea C central en el tablero o panel 1 de suelo. Se crea otro espacio 38 por encima de las superficies 39 de contacto cooperativas de los elementos 11 y 12 de enclavamiento para acomodar al material súper absorbente en la ubicación 35 por debajo de la línea C central del panel 1 de suelo. Resulta claro que el espacio 38 en la ubicación 34 puede formarse también en el labio 10 de ranura superior, posiblemente en combinación con el espacio por encima de la pestaña 7, o no.

20 Pueden llevarse a cabo adaptaciones similares a las explicadas en relación a las figuras 4 y 5 en los lados 4-5 cortos, como por ejemplo los ilustrados en la figura 3, en combinación o no con tales adaptaciones disponibles en los lados 2-3 largos.

25 Los métodos de la invención resultan de particular interés para el tratamiento de bordes laterales de tableros de suelo que comprenden partes 6 de acoplamiento que permiten un enclavamiento por medio de un movimiento M hacia abajo, puesto que tales partes 6 de acoplamiento comprende preferiblemente un pequeño juego en la junta para permitir una unión suave y pareja. Un juego de algunas décimas de milímetro, como por ejemplo 0,05 milímetros, puede ser suficiente para permitir un acoplamiento fiable, es decir, reproducible, y suave. Un juego tal, independientemente de lo pequeño que sea, puede conducir a un aumento en el ingreso de agua y a un aumento en la exposición de los bordes respectivos al deterioro debido a esta humedad. Resulta por lo tanto deseable un tratamiento de los bordes que minimicen dicho deterioro y sus efectos posteriores. De manera preferible, tal como se dijo anteriormente, tales partes de acoplamiento se sitúan en los bordes laterales cortos de un tablero de suelo. En los bordes largos, las partes 6 de acoplamiento se aplican de manera preferible de manera que al menos permitan un acoplamiento por medio de un movimiento W de giro, tal como se ilustra en la figura 2. De manera preferible, las partes 6 de acoplamiento en el lado largo permiten obtener una condición de acoplamiento en la que una fuerza de tensión empuja activamente los tableros 1 de suelo acoplados entre sí y tiende a cerrar las juntas de lado largo, es decir, una condición de acoplamiento libre de juego. De acuerdo con una variante no ilustrada, en los bordes largos las partes 6 de acoplamiento se aplican de manera que están básicamente conformadas como una pestaña y un surco en donde la pestaña está dotada de al menos una red mordiente en su superficie superior, y en donde el surco está dotado de una muesca que coopera con el labio de surco superior. De manera preferible, en tal caso también el lado inferior de la pestaña está dotado de una red mordiente que coopera con una escotadura en el labio de surco inferior. Tal disposición de pestaña surco se describe, por ejemplo, en el documento WO 02/059435 y puede proporcionar una junta estanca.

35 La invención puede demostrar ser particularmente útil también en aquellos casos en los que la capa de superficie decorativa comprende o consiste en un revestimiento de madera con un grosor comprendido en el intervalo entre 0,2 y 2 milímetros, por ejemplo entre 0,3 y 0,8 milímetros. Tales capas de revestimiento pueden decolorarse con facilidad debido a los efectos del ingreso de humedad dentro de la junta. Tales efectos pueden contrarrestarse de manera efectiva por medio de los tratamientos de la presente invención, en particular utilizando los agentes de sellado descritos.

Con el fin de ilustrar todavía más las características propias de la invención, se listan a continuación algunos ejemplos de los resultados obtenidos.

50 Ejemplo serie 1:

Se prepararon doce sustancias de acuerdo con la tabla que se muestra más abajo.

55 Cada una de las sustancias se aplicó a los bordes laterales de un panel de suelo laminado, más particularmente a un panel de suelo DPL (Laminado de Presión Directa) con perfiles similares a los ilustrados en la figura 2. Se sometió a tratamiento todo el contorno de los bordes laterales perfilados. El material del sustrato del panel de suelo consistía en un material HDF de 8 milímetros. El pegamento comprendido en la HDF consistió en melamina de urea-formaldehído (MUF). La HDF comprendía adicionalmente alrededor de un 1% de emulsión de cera. El panel de

5 suelo o el tablero de suelo comprendía una capa de superficie decorativa aplicada al material de sustrato, de manera similar a como se ilustra en la figura 2. Dicho material de superficie decorativa comprendía una impresión proporcionada en una lámina de papel y una capa resistente al desgaste. Se aplicó una capa de respaldo o una capa de contrapeso a la parte inferior del material de sustrato. La capa de impresión, la capa resistente al desgaste y la capa de contrapeso comprendían todas ellas una capa de papel impregnada con resina termoendurecible, en concreto resina de melamina de formaldehído.

10 Los paneles de suelo obtenidos fueron unidos entre sí por medio de las partes de acoplamiento disponibles en los bordes laterales tratados, y se introdujeron durante 24 horas (4 horas en el caso de las muestras 2' y 13') en un baño de agua, a una temperatura de 30°C. Después de 24 horas, la ganancia en peso de los paneles de suelo se registró para definir la cantidad de agua absorbida en el sustrato de HDF. Más aún, se registró el grosor de los paneles de suelo en los bordes tratados para definir el hinchamiento debido a la absorción de humedad. Los resultados se muestran en la tabla como valores porcentuales que comparan los valores medidos con el peso y el grosor del borde antes del baño de agua. Debe remarcar que la inmersión de los paneles de agua en un baño es, por supuesto, una condición de ensayo que no se espera que ocurra en la vida real, pero que sin embargo este ensayo pareció apropiado para ilustrar sus efectos beneficiosos de los tratamientos de la presente invención.

15 La tabla también incluye los resultados para un panel de suelo laminado de referencia que tenía bordes no tratados.

	Agente de impregnación	Solvente	Agente de sellado	Absorción	Hinchamiento de borde
Ref.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	5,93%	21,67%
1	100% MDI	Ninguno	Ninguno	1,84%	10,1%
2	75% MDI	25% acetona	Ninguno	1,17%	6,46%
2'	75% MDI	25% acetona	Ninguno	N.A.	3,5%
3	73,5% MDI	24,5% acetona	2% SPA	1,23%	7,34%
4	71,5% MDI	24% acetona	4,5% SPA	1,16%	7,57%
5	75% MDI	25% etil acetato	Ninguno	1,08%	5,81%
6	75% MDI	25% MMB-AC	Ninguno	1,34%	7,08%
7	75% MDI	25% éster dibásico	Ninguno	1,66%	8,9%
8	75% MDI	25% glicol diéter	Ninguno	1,28%	6,65%
9	75% MDI	25% Rhodiasolv® Iris	Ninguno	1,81%	8,98%
10	75% MDI	25% Prifer 6813	Ninguno	1,25%	7,45%
11	75% MDI	25% Tetrametoxi éter	Ninguno	1,15%	5,98%
12	75% MDI	25% 1-Metoxi-Propil acetato	Ninguno	1,12%	6,89%
13	75% MDI	25% Butil difenil metano	Ninguno	1,12%	5,59%
13'	75% MDI	25% Butil difenil metano	Ninguno	N.A.	1,5%
14	100% copolímero fluorado	Ninguno	Ninguno	2,33%	14,98%

20 Los resultados muestran que el tratamiento de los bordes con un solvente que comprende un agente de impregnación, especialmente MDI, conduce a un aumento tremendo de la resistencia al agua de los paneles de suelo laminado. La absorción disminuye desde aproximadamente el 6% hasta menos del 2%, y el hinchamiento se reduce desde el 21% hasta un valor inferior al 10%, especialmente en aquellos casos en los que se utilizó un solvente junto con un agente de impregnación.

25 Los resultados 2-2' y 13-13' de ensayo muestran la influencia positiva del solvente Butil Difenil Metano más hidrofóbico en el comportamiento inicial. El hinchamiento de los bordes es muy bajo en esta muestra después de 4 horas de inmersión en el baño de agua.

Los ensayos son incapaces de demostrar la influencia positiva del agente de sellado en exposiciones al agua estancada de mayor duración. Puesto que las presentes condiciones de ensayo conciernen al empapado de paneles de suelo acoplados en un baño de agua, el agua penetra no sólo desde los bordes superiores de la junta que

pueden estar sellados por los cristales hinchados. Al menos el ensayo ilustra que los cristales de SPA no son perjudiciales para la resistencia al agua de los paneles de suelo laminado.

Ejemplo serie 2:

Se prepararon diez sustancias de acuerdo con la tabla que se muestra más abajo.

- 5 Cada una de las sustancias se aplicó a los bordes laterales de un panel de suelo laminado, más particularmente a un panel de suelo DPL (Laminado de Presión Directa) con perfiles similares a los ilustrados en la figura 2. Se sometió a tratamiento todo el contorno de los bordes laterales perfilados. El material del sustrato del panel de suelo consistía en un material HDF de 8 milímetros. El pegamento comprendido en la HDF consistió en urea-formaldehído (UF). La HDF estándar comprendía adicionalmente aproximadamente un 1% de emulsión de cera, mientras que el
- 10 sustrato utilizado en los ensayos 5 y 9 comprendía solamente un 0,3% de emulsión de cera. El sustrato utilizado en los ensayos 3 y 6 estaba libre de emulsión de cera. El panel de suelo o el tablero de suelo comprendía una capa de superficie decorativa aplicada al material del sustrato, de manera similar a como se ilustra en la figura 2. Dicho material de superficie decorativa comprendía una impresión proporcionada en una lámina de papel y una capa resistente al desgaste. Se aplicó una capa de respaldo o una capa de contrapeso a la parte inferior del material de sustrato. La capa de impresión, la capa resistente al desgaste y la capa de contrapeso comprendían todas ellas una
- 15 capa de papel impregnada con resina termoendurecible, en concreto resina de melamina de formaldehído.

La profundidad de impregnación de las sustancias obtenida se midió y se registró en la tabla que se ofrece a continuación.

	Agente de impregnación	Solvente	Sustrato	Profundidad de Penetración
1	Ninguno	100% acetona	Tablero HDF estándar pegado con MUF	8 mm
2	100% MDI	Ninguno	Tablero HDF estándar pegado con MUF	0,3 mm
3	100% MDI	Ninguno	Tablero HDF pegado con MUF, sin contenido en cera	3 mm
4	75% MDI	25% acetona	Tablero HDF estándar pegado con MUF	1 mm
5	75% MDI	25% acetona	Tablero HDF pegado con MUF, con contenido en cera reducido	2 mm
6	75% MDI	25% acetona	Tablero HDF pegado con MUF, sin contenido en cera	6 mm
7	75% MDI	25% acetona	Tablero HDF estándar pegado con MUF, pre-humectando con 100% acetona	2 mm
8	65% MDI	35% acetona	Tablero HDF estándar pegado con MUF	2 mm
9	65% MDI	35% acetona	Tablero HDF pegado con MUF, con contenido en cera reducido	3 mm
10	75% MDI	25% Butil difenil metano	Tablero HDF estándar pegado con MUF	4 mm
11	100% copolímero fluorado	Ninguno	Tablero HDF estándar pegado con UF	4 mm

20

Los resultados ilustran los efectos positivos del uso de solvente, de un contenido de cera reducido o de una pre-humectación en la profundidad de penetración conseguida.

La presente invención no está limitada a las realizaciones preferidas descritas anteriormente, sino que tales tableros

de suelo y métodos pueden llevarse a cabo de acuerdo con diferentes variantes sin abandonar el alcance de la invención. Los agentes de impregnación y/o los agentes de sellado descritos en relación a la presente invención también pueden utilizarse para mejorar la resistencia al agua de otros productos basados en MDF o HDF, tales como molduras de suelo.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un tablero de suelo que comprende una capa (16) de superficie decorativa aplicada a un sustrato (13), en donde dicho sustrato (13) comprende material MDF o HDF en un borde lateral del mismo, en donde dicho borde (2-3) lateral de dicho sustrato es tratado con un agente (14) de impregnación, caracterizado por que dicho material MDF o HDF comprende cera en una ratio comprendida entre el 0,1% y el 3% en peso de dicho sustrato (13).
- 2.- El tablero de suelo de la reivindicación 1, en donde el mencionado agente (14) de impregnación comprende diisocianato de metilendifenilo (MDI).
- 10 3.- El tablero de suelo de la reivindicación 1, en donde el mencionado agente (14) de impregnación comprende al menos una sustancia elegida entre la lista consistente en una resina epoxi, un copolímero fluorado y anhídrido acético.
- 4.- El tablero de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el mencionado agente (14) de impregnación comprende un solvente.
- 15 5.- El tablero de suelo según la reivindicación 4, en donde el mencionado solvente se elige de una lista consistente en un butil acetato o un propil acetato, tales como 3-Metoxi-3-Metil-1-Butil acetato (MMB-AC) o 1-Metoxi-Propil acetato (MPA), un éster dibásico, un glicol (di)éter, tal como Dipropilenglicol Dimetil Éter, un benzoato éster, tal como el que se vende con el nombre Prifer 6813, o un tetrametoxi éter, tal como Etano,1,1,2,2-tetrametoxi-.
- 6.- El tablero de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mencionado borde también es tratado con un agente (15) de sellado basado en un material súper absorbente comprende cristales de poliacrilato de sodio.
- 20 7.- El tablero de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mencionado agente de impregnación se impregna en el mencionado material MDF o HDF con una profundidad de impregnación de al menos 1 milímetro, y de manera preferible con una profundidad no mayor que el grosor del material MDF o HDF.
- 25 8.- El tablero de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mencionado material MDF o HDF comprende fibras de madera pegadas por medio de cola de urea-formaldehído o melamina de urea-formaldehído, tiene una densidad media mayor de 750 kilogramos por metro cúbico y comprende una región de mayor densidad al menos cerca de la mencionada capa 16 de superficie decorativa, en donde las mencionadas regiones de mayor densidad tienen una densidad de 900 kilogramos por metro cúbico o más.
- 30 9.- El tablero de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho tablero (1) de suelo en el mencionado borde (2) lateral así como en un borde (3) lateral opuesto al anterior comprende medios (6) de acoplamiento mecánico que permiten acoplar el mencionado tablero (1) de suelo en los bordes (2-3) respectivos con un tablero (1) de suelo similar de tal manera que dicho tablero (1) de suelo y dicho tablero (1) de suelo similar quedan enclavados ambos en una dirección (R1) perpendicular a la mencionada capa (16) de superficie decorativa, así como en una dirección (R2) perpendicular al mencionado borde (2-3) y en un plano formado por la mencionada
- 35 10.- El tablero de suelo según la reivindicación 9, caracterizado por que el mencionado borde también es tratado con un agente (15) de sellado basado en un material súper absorbente en donde dicho agente (15) de sellado sella la junta entre los bordes (2-3) adyacentes del mencionado tablero (1) de suelo y el mencionado tablero (1) de suelo similar.
- 40 11.- El tablero de suelo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que los mencionados medios (6) de acoplamiento mecánico están básicamente conformados como un acoplamiento de machihembrado dotado de medios de enclavamiento adicionales para crear el mencionado enclavamiento en la dirección perpendicular al mencionado borde y en el plano de los paneles, en donde los mencionados medios de acoplamiento mecánico permiten crear una fuerza de tensión que empuja los tableros de suelo acoplados uno contra otro, por medio de un labio de ranura inferior doblado que empuja sobre la pestaña del mencionado acoplamiento de machihembrado.
- 45 12.- El tablero de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mencionado agente (14) de impregnación penetra en el material MDF/HDF al menos inmediatamente debajo de la mencionada capa (16) de superficie decorativa.
- 50 13.- El tablero de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la mencionada capa (16) de superficie decorativa está formada por capas de papel y/o capas de revestimiento.
- 14.- Un método para fabricar un tablero de suelo, en donde dicho tablero de suelo comprende una capa (16) de superficie decorativa aplicada a un sustrato (13), en donde dicho método comprende:

proporcionar un material de sustrato (13) que comprende material de MDF/HDF;

aplicar una capa (16) de superficie decorativa a una superficie superior de dicho material de sustrato (13);
dividir dicho material de sustrato (13) en placas que tengan aproximadamente el tamaño del mencionado tablero (1) de suelo;
perfilear un borde (2-3) de dichas placas; con el mencionado material MDF/HDF expuesto en dicho borde;
5 impregnar dicho borde con un agente (14) de impregnación;

en donde el mencionado material MDF/HDF comprende cera en una ratio de entre el 0,1% y el 3% del peso de dicho sustrato (13).

15.- El método de la reivindicación 14, en donde un tablero (1) de suelo se obtiene de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

10

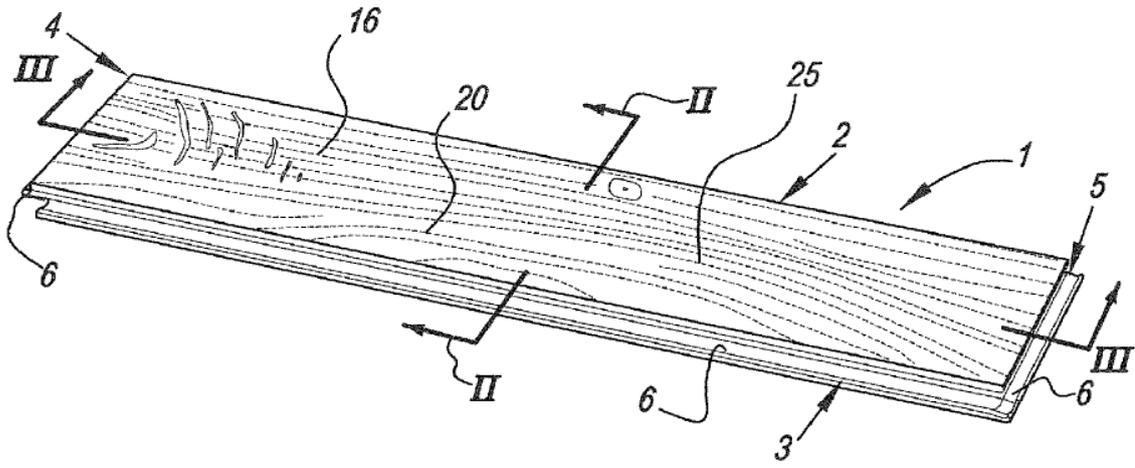


Fig. 1

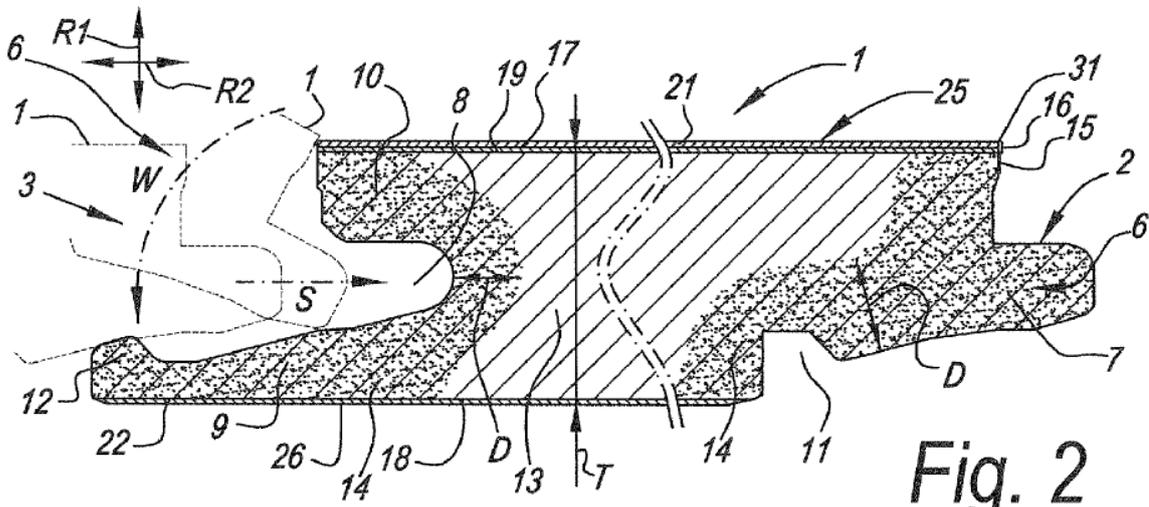


Fig. 2

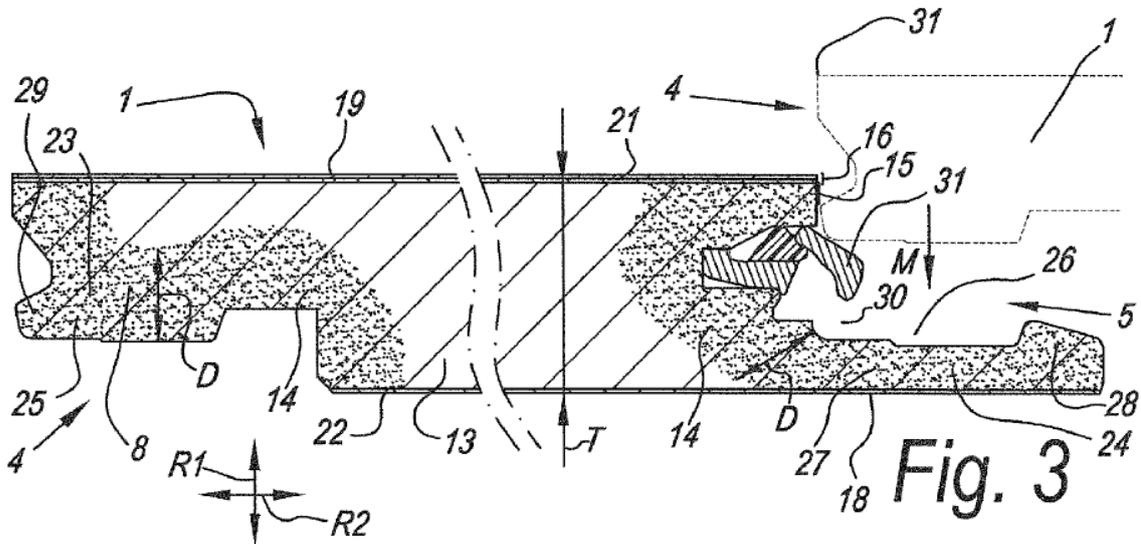


Fig. 3

