

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 309**

51 Int. Cl.:

B32B 7/00	(2009.01) B32B 27/30	(2006.01)
B32B 7/04	(2009.01) B32B 27/32	(2006.01)
B32B 7/12	(2006.01) B32B 27/34	(2006.01)
B32B 25/00	(2006.01) B32B 27/36	(2006.01)
B32B 27/00	(2006.01) B32B 29/00	(2006.01)
B32B 27/04	(2006.01) B32B 3/30	(2006.01)
B32B 27/06	(2006.01)	
B32B 27/08	(2006.01)	
B32B 27/20	(2006.01)	
B32B 27/28	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2014 E 14182258 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2990195**

54 Título: **Película compuesta multicapa estampada y laminada en estado fundido**

30 Prioridad:

25.08.2014 EP 14182113

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

21.01.2020

73 Titular/es:

**PROFOL KUNSTSTOFFE GMBH (100.0%)
Profolstrasse 1-10
83128 Halfing, DE**

72 Inventor/es:

**MAIER, KONRAD;
BAYER, HELMUT y
ALTENWEGER, JOSEF**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 738 309 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

Película compuesta multicapa estampada y laminada en estado fundido

5 La invención se refiere a una película compuesta multicapa estampada que comprende una capa de sustrato que porta decoración, la cual, además de otros usos, se emplea de manera especialmente ventajosa como revestimiento de suelo, recubrimiento de pared o película para muebles. Además, la invención se refiere a tales revestimientos de suelos, recubrimientos de pared, películas para muebles así como a un procedimiento para producir las películas compuestas multicapa de acuerdo con la invención.

10 Precios económicos de coste y de material, fácil procesabilidad, resistencia química, alta transparencia, buena resistencia a la abrasión y alta elasticidad han hecho en el pasado del cloruro de polivinilo (PVC) la materia prima artificial predominante para revestimientos de suelos, recubrimientos de pared y películas de muebles.

15 Por ejemplo, las películas de PVC presentan numerosas aplicaciones en la producción de superficies de muebles de bajo costo, recubrimientos de pared o revestimientos de suelo, en los cuales se imitan superficies de madera o piedra, parcialmente usando madera, parcialmente usando capas de papel o de película impresos con diseño de madera o de piedra.

20 Las ventajas quedan anuladas por desventajas en la compatibilidad medioambiental del PVC así como en el comportamiento en fuego, que impulsan la búsqueda de materiales alternativos como sustitución del PVC.

25 Como materiales de sustitución se han propuesto con frecuencia polímeros tales como poliolefinas, poliamidas, poliuretanos, poliestireno, poliéster así como sus copolímeros y derivados, que son similarmente económicos y fáciles de procesar; no obstante, fueron inferiores al PVC con respecto a sus propiedades mecánicas y resistencia a la abrasión. A menudo, los lados visibles de revestimientos de suelo convencionales, recubrimientos de pared, películas para muebles y materiales compuestos similares están reforzados por capas de barniz o de resina, por ejemplo, de resina de melamina. Esto aumenta los costes de las películas compuestas debido a mayores costes de materia prima y de procesamiento y empeora su equilibrio ecológico. El documento EP 1 728 624 A1 describe películas compuestas que comprenden (A) al menos una capa de pintura, que contiene uno o varios pigmentos de color, incrustada en una matriz de plástico, y (B) al menos una capa de efecto, que contiene uno o varios pigmentos de efecto, incrustada en una matriz de plástico, en las que

- 35
- la película compuesta presenta un porcentaje de polímero de al menos el 30 %, con respecto al peso total de la película,
 - los pigmentos de efecto presentan un tamaño de núcleo promedio de 5 a 150 μm ,
 - los pigmentos de color forman un contraste en los pigmentos de efecto, y
 - la película se obtiene por coextrusión de la al menos una capa de pintura y la al menos una capa de efecto.

40 La película compuesta descrita está destinada para aplicarse mediante adhesivo sobre un soporte o una superficie.

45 El documento WO 2009/016500 A1 describe materiales compuestos multicapa, que comprenden como componentes: (A) una película de plástico o de metal, (B) dado el caso, al menos una capa de interconexión y (C) una capa de poliuretano, que presenta capilares, los cuales recorren todo el grosor de la capa de poliuretano.

50 El documento JPH10230579 revela una película compuesta multicapa antimicrobiana que comprende una capa superior multicapa y una capa de impresión, coextruyéndose la capa superior multicapa y presentando una capa de elastómero termoplástico así como una capa antimicrobiana en la superficie exterior. La capa superior experimenta una estampación simultáneamente con la conexión de la capa de impresión, la capa superior coextruida y una capa base, que va a aplicarse por debajo de la capa de impresión, de elastómero termoplástico turbio coloreado, pudiendo aplicarse una capa de imprimación o una capa adhesiva sobre la capa base o pudiendo recibir la capa superior multicapa una capa de agente promotor de la adhesión.

55 También se han descrito ya materiales compuestos que intentan combinar las ventajas de poliolefinas de bajo coste como material de sustrato con las propiedades mecánicas superiores de polímeros polares. En este sentido, hoy día los esfuerzos siguen encontrando dificultades para garantizar una unión segura y resistente de las capas, a ser posible sin usar adhesivo, con el fin de proporcionar un procedimiento eficiente y continuo para la producción del material compuesto y diseñar el procedimiento de producción de manera que el aspecto de la película multicapa cumpla con los más altos requisitos estéticos y pueda servir como sustitución para materiales naturales tales como, por ejemplo, superficies de madera, de piedra o de corcho. El documento WO 95/08593 A1 describe revestimientos de suelo resistentes al desgaste como alternativa a los revestimientos de suelo de PVC, que presentan una capa de cubrición transparente de ionómero, laminada sobre una capa decorativa a través de una capa adhesiva. El documento DE 41 07 150 A1 describe una película de pavimento multicapa, disponiéndose una película superior, que contiene plástico que contiene grupos polares, a través de una capa adherente, película adherente, capa de reactante o capa de agente promotor de la adhesión sobre una película inferior. El documento DE 10 2012 103 016 A1 describe un compuesto laminado de película con al menos dos películas de plástico, que contiene una película portadora y una película de

uso, pudiendo estar dispuesta la película de uso en un lado de la película portadora y pudiendo estar impresa, siendo la película portadora una película de poliolefina preferentemente pigmentada y constando la película de uso de un poliuretano termoplástico. Estos compuestos laminados se producen expresamente evitando un papel decorativo en laminación adhesiva o en caliente, y se recomiendan para el uso en la industria de suelos, de muebles, de interiores y/o de exteriores. Las estampaciones y los problemas relacionados con ellas no se mencionan en estos escritos.

Convencionalmente, se realizan estampaciones en el lado visible de películas genéricas, por ejemplo, para imitar la superficie de los materiales naturales mencionados, en un procedimiento discontinuo por estampación en caliente o estampación de las películas enfriadas después de la laminación sobre una capa decorativa impresa, o de forma discontinua o continua antes de la conexión con la capa decorativa. En este caso, por ejemplo, una capa de polímero del lado visible se enfría a aproximadamente 140 °C después de la extrusión del perfil, se cubre con adhesivo y se provee de una capa decorativa en el lado posterior. Después, se stampa el patrón de estampación. Este procedimiento tiene la desventaja de que, por una parte, la profundidad de estampado en el lado visible es más baja que la predeterminada por el sello en relieve debido a la relajación del plástico estampado, la imagen estampada se ve afectada por la inclusión de aire y, por otra parte, se realiza una troquelación en el lado opuesto al lado visible, el lado del sustrato. Con ello, se dificulta la aplicación de adhesivo en el lado del sustrato, o aumenta la necesidad de adhesivo, para producir una conexión satisfactoria con el sustrato.

El documento WO 2012/001109 A1 describe un procedimiento para producir elementos de suelo, en los cuales sobre una capa compuesta polimérica, por regla general, una capa de WPC (siglas en inglés para "material compuesto de madera y plástico"), mediante laminación en estado fundido sin adhesivo, en primer lugar se aplica una capa que porta decoración y esta se reviste, dado el caso, sucesivamente después de la impresión con una capa de agente promotor de la adhesión y una capa de ionómero, pudiendo concluirse el procedimiento con una estampación posterior. Como alternativa, según el documento WO 2012/001109 A1, un material compuesto de capas de capa de ionómero y capa de polímero también puede prefabricarse y estamparse de forma continua o discontinua con laminación sobre un sustrato tal como WPC. Estos procedimientos plantean además cuestiones sobre una relación óptima de estampación y troquelación, según una conducción del procedimiento continua económica, que evita un segundo calentamiento o procesos adicionales de calentamiento y es adecuada para proporcionar películas compuestas multicapa de uso universal.

La presente invención resuelve los problemas mencionados y, por primera vez, combina las ventajas estéticas de los materiales naturales, las ventajas ecológicas y no tóxicas de los polímeros de sustitución de PVC y las ventajas económicas, técnicas de procesamiento y mecánicas de las películas de PVC. De acuerdo con la invención, el objetivo se logra por una película compuesta multicapa que comprende al menos las siguientes capas A-B-C inmediatamente consecutivas unidas de manera adherente entre sí:

A: en el lado visible, una capa de polímero que comprende del 1 al 100 % en peso, preferentemente del 10 al 90 % en peso, de polímero y/o ionómero termoplástico extruible que contiene poliuretano;

B: una capa de agente promotor de la adhesión que comprende uno o varios plásticos modificados para la promoción de la adhesión;

C: en el lado del sustrato, una capa que porta decoración,

caracterizada por que el material compuesto de capas se coextruye a partir de las capas A y B y se lamina en estado fundido con la capa de sustrato que porta decoración a una temperatura por encima de la temperatura de fusión del material compuesto de capas, mientras que, simultáneamente, en la misma etapa, se estampan plásticamente uno o varios patrones en el lado visible de la película compuesta multicapa, definiéndose en la reivindicación 1 el o los plástico(s) modificado(s) para la promoción de la adhesión.

La capa de polímero del lado visible comprende ventajosamente del 1 al 100 % en peso de polímero extruible que contiene poliuretano, en particular del 10 al 90 % en peso, muy especialmente del 50 al 80 % en peso. Resultan ventajosos los polímeros puros que contienen poliuretano (del 96 al 100 % en peso) o incluso mezclas con otros polímeros extruibles.

De manera alternativa o adicional, la capa de polímero del lado visible puede contener ventajosamente del 1 al 100 % en peso de ionómero extruible termoplástico, en particular del 10 al 90 % en peso, muy especialmente del 50 al 80 % en peso. Resultan ventajosos los polímeros puros que contienen poliuretano (del 96 al 100 % en peso) o incluso mezclas con otros polímeros extruibles. Resultan especialmente ventajosas mezclas de ionómeros, por ejemplo, mezclas de ionómero(s) con poliamida(s) o ionómeros, que presentan una densidad (norma DIN EN ISO 1183-1: 2013-04) en el intervalo de 0,8 a 1,2 g/cm³, en particular de 0,9 a 1,0 g/cm³, muy especialmente de aproximadamente 0,94 a 0,96 g/cm³. Resultan preferentes ionómeros que presentan un índice de fusión (índice de fluidez, *Melt flow index* MFI) a 190 °C y 2,16 kg (según la norma DIN EN ISO 1183-1: 2013-04) en el intervalo de 0,4 a 7,0 g/10 min, en particular de 0,5 a 5,7 g/10 min, de manera muy especialmente ventajosa de 0,6 a 0,9 g/10 min o incluso de 5,3 a 5,6 g/10 min. El punto de fusión (norma DIN EN ISO 3146: 2002-06) del ionómero utilizado se encuentra ventajosamente en el intervalo de 85 a 98 °C, en particular de 88 a 97 °C, de manera muy especialmente ventajosa de 89 a 92 °C, o

incluso de 94 a 96 °C. El punto de reblandecimiento (*vicat softening point*, punto de reblandecimiento Vicat, norma DIN EN ISO 306: 2012-01) del ionómero utilizado se encuentra ventajosamente en el intervalo de 60 a 70 °C, en particular de 62 a 68 °C, de manera muy especialmente ventajosa a aproximadamente 65 °C.

- 5 De acuerdo con la invención, el o los plástico(s) modificado(s) para promover la adhesión comprende(n) uno o varios polímero(s) modificado(s) con anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido maleico alquilado y/o ácido carboxílico.

En este sentido, la capa de agente promotor de la adhesión B puede representar una capa homogénea. Como alternativa, puede comprender varias, por ejemplo, dos, tres o más capas, que contienen respectivamente los mismos o diferentes plásticos modificados mencionados anteriormente para promover la adhesión. En algunas formas de realización, se consigue una mejor adhesión de las capas A y C mediante una sucesión de diferentes plásticos modificados que promueven la adhesión.

15 El material compuesto de capas a partir de las capas A y B se coextruye a temperaturas en las que se funden los polímeros. Preferentemente, la coextrusión se realiza a temperaturas en el intervalo de 100 a 400 °C, más preferentemente en el intervalo de 200 a 300 °C. La siguiente etapa de estampación y laminación en estado fundido se realiza hasta que el material compuesto de capas coextruido se encuentra por encima de la temperatura de fusión. Típicamente, la estampación y la laminación en estado fundido se realizan a temperaturas por encima de 200 °C, en particular por encima de 230 °C, por ejemplo, a al menos 250 °C, pero ventajosamente por debajo de 280 °C o 260 °C. Ventajosamente, la estampación y la laminación en estado fundido se realizan en la misma máquina temporal y espacialmente inmediatamente a continuación de la coextrusión.

25 La simultaneidad de la estampación y la laminación en estado fundido provoca que se pueda lograr una profundidad de estampado realista en el lado visible de la película compuesta multicapa, mientras que el problema de la "troquelación" en el lado del sustrato puede evitarse completamente o en su mayor parte. Dado que el material compuesto de capas AB coextruido aún no se ha enfriado y la estampación se realiza prácticamente en la masa fundida, no ocurre ninguna relajación perceptible, o es únicamente mínima, después de la estampación. De acuerdo con la invención, sorprendentemente es posible evitar la "troquelación" en su mayor parte y simultáneamente lograr un alto nivel de resistencia a la abrasión y baja tinción.

30 Además, el procedimiento es altamente económico, puesto que no se necesita un proceso de calentamiento adicional para la laminación. Además, el procedimiento de acuerdo con la invención posibilita una conexión fiable entre el sustrato, la capa que porta decoración y la capa de polímero del lado visible que contiene polímero y/o ionómero termoplástico que contiene poliuretano. Por el contrario, una laminación del material blando de la capa de polímero del lado visible está asociada a grandes dificultades.

35 Una medida para la "troquelación" es el índice de profundidad de estampado I_p adimensional. Se calcula a partir de la relación entre la profundidad de estampado en el lado visible respecto a la troquelación en el lado del sustrato, respectivamente medidas como rugosidad superficial R_z media (norma DIN EN ISO 4287: 2010-07) dividido por el grosor del material compuesto de capas A-B-C, multiplicado por 1000, todos los valores en μm :

$$I_p = R_z(\text{lado visible}) \times 1000 / (R_z(\text{lado del sustrato}) \times \text{grosor (A - B - C)})$$

45 De acuerdo con la invención, después del enfriamiento se logra un índice de profundidad de estampado de al menos 6,0. Para algunas aplicaciones, puede lograrse un índice de profundidad de estampado de al menos 8,0 o al menos 9,5 o de 10 a 20, preferentemente de al menos 13 o aún más ventajosamente de al menos 14 o al menos 16. De acuerdo con la invención, pueden lograrse índices de profundidad de estampado de hasta 30 o superiores.

50 Una ventaja de un gran índice de profundidad de estampado consiste en que sobre el lado visible puede realizarse un diseño plástico cálido, blando y de insonorización de pisadas, el cual, por ejemplo, imita de manera realista la impresión háptica y óptica/estética de madera gruesa y piedra natural gruesa, mientras que la superficie de capa sobre el lado del sustrato puede mantenerse tan lisa y plana como sea posible. Con ello, se facilita la conexión a un sustrato E. Por ejemplo, se minimiza la cantidad necesaria de adhesivo para una conexión a un sustrato E. Adicionalmente, por primera vez, la presente invención pone a disposición películas estructurales sin protección adicional del lado visible mediante capa(s) de barniz o de resina, las cuales, no obstante, son adecuadas para cumplir los requisitos de resistencia a la abrasión, resistencia química, resistencia al rayado, baja tinción, alta tenacidad, buena memoria de recuperación. Ventajosamente, la película compuesta multicapa de acuerdo con la invención está libre de PVC y/o resina de melamina.

60 De acuerdo con la invención, la capa que porta decoración puede comprender papel impreso y/o película de plástico impresa. En este sentido, la película de plástico puede estar estirada monoaxial o biaxialmente. De acuerdo con la invención, puede resultar especialmente preferente una impresión de películas debido a la mayor brillantez. De acuerdo con la invención, resultan especialmente preferentes tintas de impresión a base de caseína (colorantes de caseína). La decoración puede ser incolora, blanca, unicolor o incluso coloreada de otra manera.

En algunos casos, puede resultar útil aplicar una imprimación sobre la capa que porta decoración, por ejemplo, a través de una calandria. Con ello, puede mejorarse la unión con el material compuesto de capas A-B, por ejemplo, preferentemente en el caso del uso de tintas de impresión de caseína. De la misma manera, la invención se refiere a materiales compuestos de capas de acuerdo con la invención, en los que la capa que porta decoración del lado del sustrato no presenta ninguna imprimación.

Los patrones estampados de acuerdo con la invención no están limitados en principio en la profundidad de estampado y en el motivo, pero se predetermina la profundidad máxima de estampado por el espesor de la capa. A este respecto, los motivos pueden ser imitaciones de materiales naturales tales como madera, piedra, productos textiles, estructura de enlucido o cualquier tipo de patrón que se pueda representar sobre un rodillo sin fin. De manera especialmente ventajosa, de acuerdo con la invención, el patrón estampado se puede sincronizar con el patrón impreso, de manera que, por ejemplo, en el caso de una imitación de madera, las vetas en la impresión háptica coinciden con la impresión óptica. Una realización del respectivo patrón como vuelta sin fin e ininterrumpida refuerza la impresión idéntica a la natural.

El polímero de la capa de polímero A de la película compuesta multicapa de la presente invención puede estar seleccionado ventajosamente de poliuretano o ionómero termoplástico. por ejemplo, ionómero Surlyn® o sus mezclas. A este respecto, resulta ventajoso si el polímero de la capa de polímero A del lado visible, por ejemplo, un ionómero, es transparente y/o claro. Preferentemente, la decoración es visible a través de las capas A y B.

El o los plástico(s) modificado(s) para promover la adhesión puede(n) comprender ventajosamente uno o varios copolímero(s) o (co)polímeros injertados de monómeros que portan funcionalidad de ácido carboxílico, en particular anhídrido de ácido maleico y/o anhídrido de ácido maleico alquilado con polipropileno, polietileno (por ejemplo, LDPE o LLDPE), acetato de etilenvinilo (EVA), acrilato de etileno-butilo (EBA), acrilato de etileno-etilo (EEA), ácido etileno-acrílico (EAA), ácido etileno-metacrílico (EMAA), acetato de ácido maleico (MAH) y/o caucho de poliacrilato (ACM).

En una forma de realización de la invención, la capa que porta decoración C contiene un polímero extruible termoplástico, seleccionado del grupo que consta de polietilenos, polipropilenos y polibutilenos, poliestireno, poliamida, poliéster tal como tereftalato de polietileno (PET) así como sus mezclas. Una ventaja de tales capas que portan decoración que contienen películas de plástico son su buena imprimibilidad, buena capacidad procesal, su resistencia al agua así como su resistencia química.

No es necesario, pero típicamente la capa de polímero A presenta un grosor en el intervalo de 1 a 500 μm , preferentemente de 5 a 200 μm ; y/o la capa de agente promotor de la adhesión B presenta un grosor en el intervalo de 1 a 100 μm , preferentemente de 5 a 20 μm , en particular de 6 a 10 μm ; y/o la capa de sustrato C presenta un grosor de 1 a 500 μm , preferentemente de 10 a 150 μm .

La película compuesta multicapa de la presente invención está configurada además ventajosamente de manera que comprende al menos las siguientes capas D-A-B-C consecutivas unidas de manera adherente entre sí, designando la capa D una o varias capas unidas de manera adherente entre sí y estando unida la capa D a la capa A directamente, a través de una capa adherente o adhesiva, por laminación o por elemento de conexión mecánicos. En este sentido, la capa D puede tener, por ejemplo, un grosor de 1 a 200 μm , ventajosamente de 10 a 100 μm .

A este respecto, la capa D puede comprender ventajosamente una o varias de las siguientes capas: capa(s) de ionómero adicional(es), capa de cobertura, capa de protección UV, capa de barniz, capa protectora contra la humedad, capa protectora mecánica, capa que impide el deslizamiento, o capa (termo)adhesiva, pudiendo ser transparente la capa D y/o pudiendo presentar un perfil de superficie.

En el lado del sustrato, de acuerdo con la invención, a la capa C puede unirse ventajosamente una capa de sustrato E, que está unida a la capa C directamente, a través de una capa adherente o adhesiva, por laminación o por elemento de conexión mecánicos.

Las capas A, B, C, D y E, de acuerdo con la invención, pueden estar libres de cargas, sustancias de efecto y/o pigmentos. Por otra parte, en una forma de realización adicional de la invención, una o varias de estas capas, por ejemplo, las capas D y/o E, o las capas D y/o A, presentan cargas, sustancias de efecto o pigmentos en una cantidad del 1 al 100 % en peso. En una realización, el material compuesto de capas A-B-C o en particular la capa C está libre de cargas inorgánicas, sustancias de efecto y/o pigmentos orgánicos o inorgánicos. En otra forma de realización, precisamente la presencia de tales pigmentos o cargas en una o varias de las capas A-B-C puede aportar efectos especiales.

La película compuesta multicapa de acuerdo con la presente invención puede usarse, por ejemplo e idealmente, como revestimiento para suelos o en la producción de un pavimento, revestimiento de suelo, como paneles de pared o de techo o en la producción de paneles de pared o de techo, como película para muebles, en particular en la producción de placas de madera contrachapada o de madera aglomerada y/o como película gráfica, en particular película de impresión.

Por eso, la invención también se refiere a un revestimiento de suelo, pavimento, Paneles de pared y de techo, una película para muebles, placas de madera contrachapada y de madera aglomerada y película gráfica, en particular película de impresión, que comprende una película compuesta multicapa de acuerdo con la invención.

5 A este respecto, un pavimento de acuerdo con la invención presenta ventajosamente otra capa de sustrato E contigua a la capa C, que está unida a la capa C directamente, a través de una capa adherente o adhesiva, por laminación o por elemento de conexión mecánicos. A este respecto, la capa de sustrato E comprende preferentemente una de las siguientes capas: capa que impide el deslizamiento, capa termoaislante, capa de insonorización, en particular capa de insonorización de pisadas, capa termoconductora, capa adhesiva, capa de madera contrachapada o de madera
10 aglomerada, capa de material compuesto de madera y plástico (WPC), capa de hormigón de fibra.

Como se ha descrito anteriormente, de la misma manera, la invención se refiere a un procedimiento para producir una película compuesta multicapa de acuerdo con la invención, caracterizada por que en una primera etapa, el material compuesto de capas se coextruye a partir de las capas A y B y este material compuesto de capas se lamina en estado fundido con la capa de sustrato que porta decoración en la segunda etapa a una temperatura por encima de la temperatura de fusión del material compuesto de capas, mientras que, simultáneamente, en la misma etapa, se estampan plásticamente uno o varios patrones en el lado visible de la película compuesta multicapa, no descendiendo la temperatura del material compuesto de capas por debajo de la temperatura de fusión del material compuesto de capas A-B entre la primera y la segunda etapa de procedimiento.

20 Ventajosamente, en este sentido, la segunda etapa de procedimiento se realiza a una temperatura de 150-300 °C. Como ya se ha expuesto, el procedimiento de acuerdo con la invención se lleva a cabo preferentemente de manera continua. Preferentemente, el estampado se sincroniza sobre el lado visible con la decoración impresa de la capa que porta decoración.

25 A este respecto, la coextrusión se realiza de manera convencional en condiciones familiares para el experto. Las propiedades especiales de las películas compuestas multicapa de acuerdo con la invención se logran por que las etapas de procedimiento de laminación en estado fundido y estampación conocidas en sí se llevan a cabo simultáneamente y sin nuevo proceso de calentamiento en un funcionamiento continuo.

30 La fig. 1 muestra una sección transversal de una forma de realización de la película compuesta multicapa de la invención con la estructura de capas A-B-C. En este ejemplo, las capas están realizadas de:

35 capa A (100 µm) ionómero;
capa B (8 µm) polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico como plástico modificado para promover la adhesión;
capa C (120 µm) papel o película de plástico impresos con colorante de caseína y recubiertos con imprimación (10 µm).

40 La fig. 2 muestra una sección transversal de una forma de realización adicional de la película compuesta multicapa, por ejemplo, como pavimento con la estructura de capas A-B-C-E. En este ejemplo, las capas están realizadas de:

45 capa A (100 µm) ionómero;
capa B (8 µm) polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico como plástico modificado para promover la adhesión;
capa C (120 µm) papel o película de plástico impresos con colorante de caseína y recubiertos con imprimación (10 µm);
capa E (2000 µm) WPC.

50 La fig. 3 muestra una sección transversal de una forma de realización adicional de la película compuesta multicapa, por ejemplo, como película para muebles con la estructura de capas D-A-B-C. En este ejemplo, las capas están realizadas de:

55 capa D (50 µm) barniz;
capa A (110 µm) poliuretano termoplástico;
capa B (5 µm) polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico como plástico modificado para promover la adhesión;
capa C (100 µm) PET impreso con colorante de caseína y recubierto con imprimación (10 µm).

60 La fig. 4 muestra una sección transversal de una forma de realización adicional de la película compuesta multicapa, por ejemplo, como película para muebles con la estructura de capas D-A-B-C-E. En este ejemplo, las capas están realizadas de:

65 capa D (80 µm) ionómero;
capa A (120 µm) ionómero;
capa B (10 µm) polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico como plástico modificado para promover la

adhesión;

capa C (90 µm) papel impreso con colorante de caseína y recubierto con imprimación (10 µm); capa E (1500 µm) capa de madera contrachapada, madera o, por ejemplo, hormigón de fibra.

5 La fig. 5 muestra una estructura esquemática y típica del procedimiento de acuerdo con la invención. En este sentido, en la tobera (1) se coextruye un material compuesto de una capa A que consta, por ejemplo, de ionómero con una capa de agente promotor de la adhesión B (del lado del sustrato) como masa fundida (2) a una temperatura de 200 a 280 °C e inmediatamente después se asocia a la misma temperatura en el lado del sustrato a una capa de papel C (3) impresa, que se suministra a través de un rodillo (4), por ejemplo, un rodillo de goma. La capa C y el material compuesto de capas A-B se laminan en estado fundido simultáneamente o inmediatamente después de la confluencia a temperaturas, por ejemplo, en el intervalo de 150 a 300 °C y simultáneamente se estampan en el lado visible entre el rodillo de estampado (5) y el rodillo (4).

Ejemplos:

15

Ejemplo 1

20 Se preparó una película compuesta multicapa con la siguiente secuencia de capas según el procedimiento de acuerdo con la invención. A este respecto, la coextrusión de las capas A y B se realizó a 250 °C, la laminación en estado fundido con la capa de película C (impresa con colorante de caseína con patrón de fibra aparente de madera y provista de imprimación) se realizó inmediatamente a continuación, aún a 230 °C y a una fuerza de apriete de 30 kN. En este sentido, se estampó en el lado visible un patrón de veteado de madera plástico.

25 capa A (300 µm) ionómero (Surlyn® 1706 de la empresa Dupont);
 capa B (10 µm) polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico como plástico modificado para promover la adhesión;
 capa C (120 µm) lámina de polipropileno impresa con colorante de caseína y recubierta con imprimación (10 µm).

30 La tabla 1 lista algunos parámetros para caracterizar la película compuesta multicapa del ejemplo 1.

Tabla 1:

Grosor total A-B-C	431 m
Índice de profundidad de estampado I _P (promediado a partir de dos valores de medición, adimensional)	14,1
Densidad	0,973 g/cm ³
Peso básico	4189 g/100 cm ²
Módulo de elasticidad longitudinalmente	458 MPa
Módulo de elasticidad transversalmente	406 MPa
Fuerza máxima longitudinalmente	177 N (6,47 SO mm ²)
Fuerza máxima transversalmente	159 N (6,47 SO mm ²)
Elongación máxima longitudinalmente	246 %
Elongación máxima transversalmente	201 %
Alargamiento de rotura longitudinalmente	246 %
Alargamiento de rotura transversalmente	201 %
Resistencia a la tracción longitudinalmente	27 MPa
Resistencia a la tracción transversalmente	25 MPa
Resistencia al desgarro longitudinalmente	27 MPa
Resistencia al desgarro transversalmente	25 MPa
Fuerza de rotura longitudinalmente	175 N
Fuerza de rotura transversalmente	159 N

(norma DIN EN ISO 527-3/1B/200) La rugosidad superficial R_z media se determinó con el aparato MAHR Perfometer.

Ejemplo 2

5 Una película compuesta multicapa con las siguientes secuencias de capas se produjo según el procedimiento de acuerdo con la invención. A este respecto, la coextrusión de las capas A y B se realizó a 250 °C, la laminación en estado fundido con una capa de papel C (impresa con colorante de caseína con patrón de fibra aparente de madera y provista de 15 µm de imprimación) se realizó inmediatamente a continuación, aún a 230 °C y a una fuerza de apriete de 30 kN. En este sentido, se estampó en el lado visible un patrón de vetado de madera plástico.

10 Película 2a

capa A (50 µm) ionómero (Surlyn 1706 de la empresa Dupont de Nemours);
capa B (10 µm) polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico como plástico modificado para promover la adhesión;
15 capa C (105 µm) papel decorativo impreso con colorante de caseína y recubierto con imprimación (15 µm).

Grosor total A-B-C: 165 µm

20 Película 2b

capa A (250 µm) ionómero (Surlyn 1706 de la empresa Dupont de Nemours);
capa B (10 µm) polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico como plástico modificado para promover la adhesión;
25 capa C (105 µm) papel decorativo impreso con colorante de caseína y recubierto con imprimación (15 µm).

Grosor total A-B-C: 365 µm

30 Las películas de material compuesto de capas se laminaron con placas de madera aglomerada/adhesivo de fusión en caliente y se probaron en cuanto a resistencia al rayado (norma DIN 438-2), resistencia al roce, resistencia a la abrasión (norma DIN EN 13329) así como insensibilidad a las manchas (norma DIN 438-2). En este sentido, los materiales compuestos de capas de acuerdo con la invención presentaron en su totalidad resultados de buenos a muy buenos.

REIVINDICACIONES

1. Película compuesta multicapa que comprende al menos las siguientes capas A-B-C inmediatamente consecutivas unidas de manera adherente entre sí:

- 5 A: en el lado visible, una capa de polímero que comprende del 1 al 100 % en peso de polímero y/o ionómero termoplástico extruible que contiene poliuretano;
 B: capa de agente promotor de la adhesión que comprende uno o varios plásticos modificados para la promoción de la adhesión;
 10 C: en el lado del sustrato, una capa que porta decoración,

caracterizada por que el material compuesto de capas se coextruye a partir de las capas A y B y se lamina en estado fundido con la capa de sustrato que porta decoración a una temperatura por encima de la temperatura de fusión del material compuesto de capas, mientras que, simultáneamente, en la misma etapa, se estampan plásticamente uno o varios patrones en el lado visible de la película compuesta multicapa, no descendiendo la temperatura del material compuesto de capas por debajo de la temperatura de fusión del material compuesto de capas A-B entre la primera y la segunda etapa de procedimiento;

15 comprendiendo el o los plástico(s) modificado(s) para promover la adhesión uno o varios polímero(s) modificado(s) con anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido maleico alquilado y/o ácido carboxílico, en particular uno o varios copolímero(s) o (co)polímeros injertados de monómeros que portan funcionalidad de ácido carboxílico, en particular anhídrido de ácido maleico y/o anhídrido de ácido maleico alquilado con polipropileno, polietileno, acetato de etilenvinilo (EVA), acrilato de etileno-butilo (EBA), ácido etileno-acrílico (EAA), ácido etileno-metacrílico (EMAA), acetato de ácido maleico (MAH) y/o caucho de poliacrilato (ACM).

25 2. Película compuesta multicapa según la reivindicación 1, **caracterizada por que** después de enfriar a temperatura ambiente, el índice de profundidad de estampado I_P asciende al menos a 6,0 y el índice de relieve I_P es adimensional y está definido como sigue (todos los valores en μm):
 $I_P = R_z$ (lado visible) \times 1000/(R_z (lado del sustrato) \times grosor (A-B-C)), siendo R_z la rugosidad superficial media de acuerdo con la norma DIN EN ISO 4287: 2010-07.

30 3. Película compuesta multicapa según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la capa que porta decoración comprende papel impreso y/o película de plástico impresa.

35 4. Película compuesta multicapa según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la capa que porta decoración C presenta una imprimación.

5. Película compuesta multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el perfil o patrón estampado está sincronizado con la decoración.

40 6. Película compuesta multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** está libre de PVC y/o resina de melamina.

45 7. Película compuesta multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** la capa que porta decoración C contiene un polímero termoplástico extruible, seleccionado del grupo que consta de polietilenos, polipropilenos y polibutilenos, poliestireno, poliamida, poliéster, así como sus mezclas.

50 8. Película compuesta multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la capa de polímero A presenta un grosor en el intervalo de 1 a 500 μm , preferentemente de 5 a 200 μm ; y/o la capa de agente promotor de la adhesión B presenta un grosor en el intervalo de 1 a 100 μm , preferentemente de 5 a 20 μm , en particular de 6 a 10 μm ; y/o la capa de sustrato C presenta un grosor de 1 a 500 μm , preferentemente de 10 a 150 μm .

55 9. Película compuesta multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** comprende al menos las siguientes capas D-A-B-C consecutivas unidas de manera adherente entre sí, designando la capa D una o varias capas unidas de manera adherente entre sí y estando unida la capa D a la capa A directamente, a través de una capa adherente o adhesiva, por laminación o por elemento de conexión mecánicos.

60 10. Película compuesta multicapa según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la capa D comprende una o varias de las siguientes capas: capa de cobertura, capa de protección UV, capa protectora contra la humedad, capa protectora mecánica, capa que impide el deslizamiento, o capa (termo)adhesiva, pudiendo ser transparente la capa D y/o pudiendo presentar un perfil de superficie.

65 11. Uso de una película compuesta multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 como revestimiento de suelo o en la producción de un revestimiento de suelo, como paneles de pared o de techo o en la producción de paneles de pared o de techo, como película para muebles, en particular en la producción de placas de madera contrachapada o de madera aglomerada y/o como película gráfica, en particular película de impresión.

12. Cuerpo estratificado que comprende una película compuesta multicapa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 como pavimento o película para muebles.
- 5 13. Pavimento de acuerdo con la reivindicación la reivindicación 12, **caracterizado por que** presenta al menos otra capa de sustrato E contigua a la capa C, que está unida a la capa C directamente, a través de una capa adherente o adhesiva, por laminación o por elemento de conexión mecánicos.
- 10 14. Pavimento de acuerdo con la reivindicación la reivindicación 13, **caracterizado por que** la capa de sustrato E comprende una de las siguientes capas: capa que impide el deslizamiento, capa termoaislante, capa de insonorización, en particular capa de insonorización de pisadas, capa termoconductora, capa adhesiva, capa de madera contrachapada o de madera aglomerada, capa de material compuesto de madera y plástico (WPC), capa de hormigón de fibra.
- 15 15. Procedimiento para producir una película compuesta multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** en una primera etapa, el material compuesto de capas se coextruye a partir de las capas A y B y este material compuesto de capas se lamina en estado fundido con la capa de sustrato que porta decoración en la segunda etapa a una temperatura por encima de la temperatura de fusión del material compuesto de capas, mientras que, simultáneamente, en la misma etapa, se estampan plásticamente uno o varios patrones en el lado visible de la película compuesta multicapa, no descendiendo la temperatura del material compuesto de capas por debajo de 20 la temperatura de fusión del material compuesto de capas A-B entre la primera y la segunda etapa de procedimiento.
16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado por que** la segunda etapa de procedimiento se lleva a cabo a una temperatura de 150-300 °C.

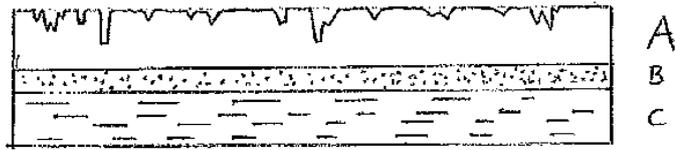


Fig. 1

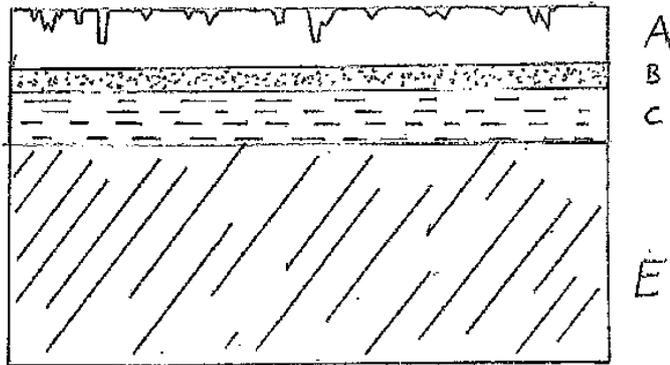


Fig. 2

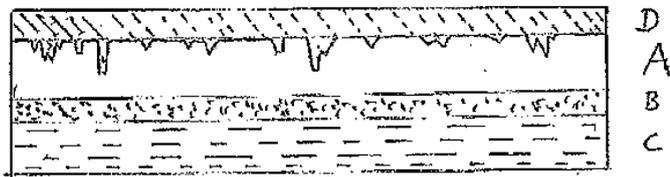


Fig. 3

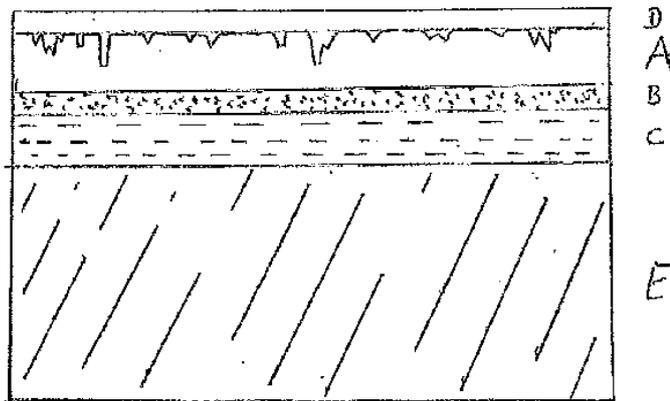


Fig. 4

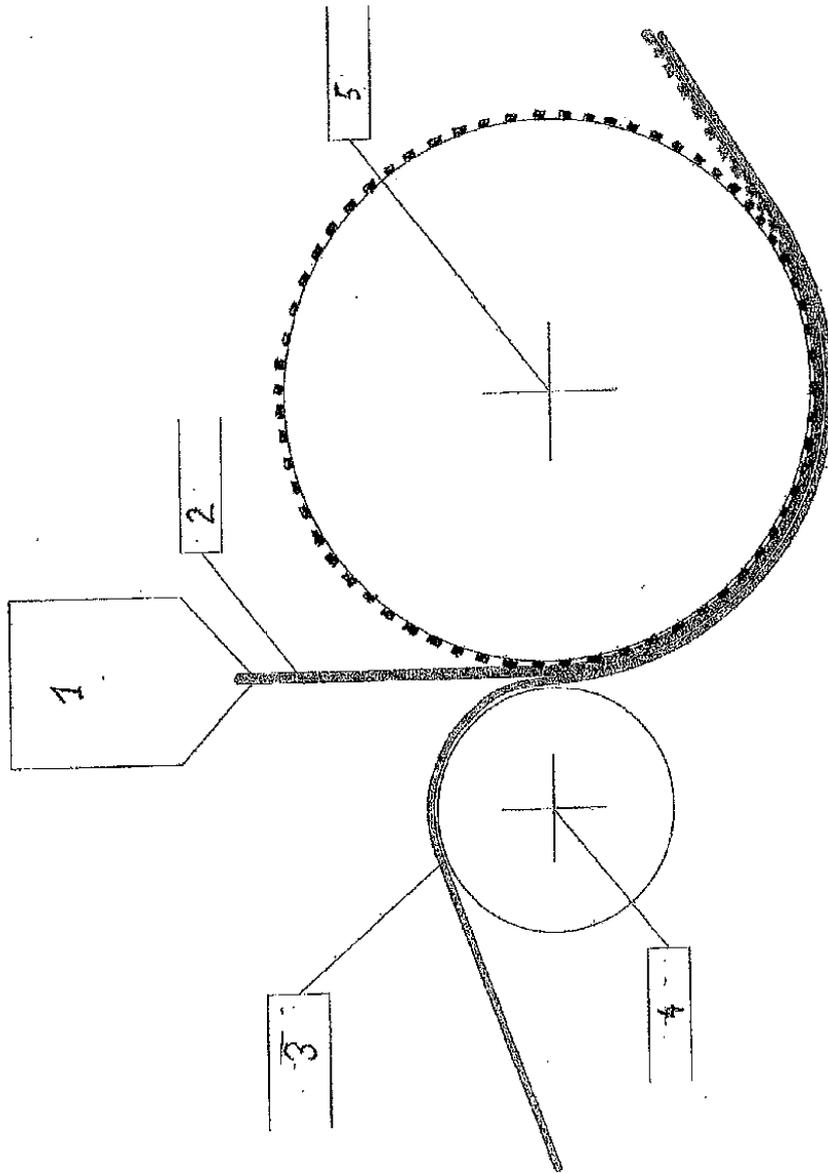


Fig. 5