

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 611**

51 Int. Cl.:

B32B 21/04	(2006.01)	B32B 27/06	(2006.01)
B32B 21/08	(2006.01)	B32B 27/08	(2006.01)
B32B 21/14	(2006.01)	B32B 27/10	(2006.01)
B32B 25/02	(2006.01)	B32B 27/20	(2006.01)
B32B 25/04	(2006.01)	B32B 27/28	(2006.01)
B32B 25/08	(2006.01)	E04B 9/04	(2006.01)
B32B 25/10	(2006.01)	C08K 3/34	(2006.01)
B32B 25/12	(2006.01)		
B32B 25/16	(2006.01)		
B32B 25/18	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2016 PCT/EP2016/066925**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.07.2017 WO17121499**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2016 E 16739153 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3402838**

54 Título: **Panel de cubierta y procedimiento de producción de paneles de cubierta**

30 Prioridad:
15.01.2016 WO PCT/EP2016/050733

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.07.2020

73 Titular/es:
**BEAULIEU INTERNATIONAL GROUP NV (100.0%)
Kalkhoevestraat 16, bus 0.1
8790 Waregem, BE**

72 Inventor/es:
**VAN GIEL, FRANS;
LOMBAERT, POL;
WYSEUR, MATTHIAS y
BEVERNAGE, LEO MARIE RICHARD**

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 775 611 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

Panel de cubierta y procedimiento de producción de paneles de cubierta

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de paneles de cubierta y procedimientos de producción de paneles de cubierta.

10 Introducción

Los paneles de cubierta tal como paneles de suelo, paneles de pared y paneles de techo pueden obtenerse mediante laminación o calandrado de múltiples capas una encima de otra, mediante lo cual cada capa está dotada de una funcionalidad específica. Tales paneles se conocen en el estado de la técnica.

15

Por ejemplo, los documentos WO 2013/026559 y US2011296780 describen un panel de suelo en forma de un laminado rectangular de múltiples capas con un núcleo blando de plástico, una película decorativa sobre el lado superior del núcleo, una capa de acabado transparente y una capa de laca transparente aplicada sobre la capa de acabado, así como una capa extraíble sobre la parte trasera del núcleo, con una lengüeta bloqueable y conexión de ranura al menos en dos bordes mutuamente opuestos del panel.

20

Otras tecnologías proporcionan paneles con una composición claramente diferente. El documento WO 2014/108465 da a conocer una composición específica que comprende al menos elastómero a base de propileno y residuo que contiene polímero de cubierta de suelo, preferentemente residuo de moqueta que contiene polipropileno; y una cubierta de superficie en forma de una lámina, un panel, un azulejo o una tabla, en particular para cubrir un suelo, una pared o un techo en aplicación interior o exterior, que comprenden la composición.

25

Un inconveniente importante de los paneles de cubierta según el estado de la técnica, sin embargo, es una tendencia definida a la ondulación. La ondulación que resulta de la expansión y contracción se observa con frecuencia en artículos de tipo lámina que tienen una composición no uniforme y/o contienen zonas de estrés interno establecido durante el procesamiento. Más específicamente para paneles de cubierta laminados, se cree que tras el cambio de temperaturas de un laminado de múltiples capas, diferentes grados de contracción y/o expansión de las capas separadas que constituyen el laminado de múltiples capas confieren una ondulación o bien positiva o bien negativa del producto laminado. Debido al comportamiento de expansión y/o contracción que incurre en ondulación, los paneles instalados tienden a volverse no planos. Como resultado de la ondulación, los paneles instalados tienden a desacoplarse uno de otro, conduciendo a problemas de aspecto visual tales como, por ejemplo, huecos entre paneles. Además, tales paneles se ven afectados por una adhesión deteriorada a la subsuperficie y pueden deslaminarse en el caso de paneles laminados.

30

35

Otro factor que determina la idoneidad de un panel para aplicaciones de cubierta es su estabilidad dimensional. El sustrato y la capa superior pueden tener diferentes propiedades, dando como resultado ondulación, mala estabilidad dimensional y expansión.

40

Se supone que el estrés térmico durante la fabricación es una de las causas contribuyentes de la contracción (diferencial) de las capas en el panel, que da como resultado ondulación. Una etapa de recocido de procedimiento posterior puede remediar dicho estrés térmico.

45

En paneles de cubierta de laminado termoplástico, la estructura de múltiples capas puede incurrir adicionalmente en un cambio estructural no reversible tras el calentamiento y enfriamiento del material termoplástico que causa una mala estabilidad dimensional.

50

Dependiendo de la naturaleza de los materiales usados para construir el panel de múltiples capas, puede producirse la expansión.

55

Otro inconvenientes se refieren a dificultades a la hora de cortar el material de panel durante la instalación para proporcionar las dimensiones correctas y a problemas relacionados con la resistencia mecánica, aislamiento acústico y térmico y/o propiedades resistentes al agua, y densidad o peso del panel, que es importante durante el transporte y la instalación.

60 Sumario

La presente invención proporciona una solución para al menos uno de los problemas mencionados anteriormente proporcionando un panel de cubierta y procedimiento de producción de paneles de cubierta, tal como se describe en las reivindicaciones.

65

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un panel de cubierta, tal como un panel de suelo, panel

de pared o panel de techo, que comprende al menos un sustrato y opcionalmente una capa superior, mediante lo cual dicho sustrato comprende un material sintético y al menos un material de carga en el que dicho material de carga está presente en dicho sustrato en una cantidad de al menos el 20,0 % en peso basándose en el peso de dicho sustrato, y en el que dicha al menos una carga comprende talco en una cantidad de al menos el 50 % en peso basándose en el peso total de dicho material de carga, y en el que dicho panel de cubierta tiene una estabilidad dimensional dentro del intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.

Los inventores han encontrado de manera sorprendente que un material de carga en cantidades de al menos el 20,0 % en peso del sustrato, y el uso de talco como carga, reduce de manera significativa el coeficiente de expansión térmica del sustrato. Esta reducción de la tendencia a la expansión tras el calentamiento y contracción tras el enfriamiento mejora de manera crítica la estabilidad dimensional del panel, especialmente en casos en los que el panel se calienta a temperaturas hasta y por encima de la temperatura de transición vítrea del material sintético. Además, mediante el uso de talco, el sustrato tiene una alta rigidez. Las características de ondulación, mala estabilidad dimensional y expansión del panel de cubierta son indeseadas puesto que limitan la viabilidad y durabilidad del panel para su uso como panel de cubierta de superficie de suelo, pared o techo.

De manera más importante, los inventores han encontrado que los paneles de cubierta según la invención que tienen dos o más capas con diferente comportamiento térmico experimentan mínimamente un cambio dimensional no reversible tras someterse a un ciclo de calentamiento-enfriamiento, especialmente cuando se calientan a temperaturas de 80 °C, 70 °C, e incluso ya a 60 °C.

Los inventores han encontrado además de manera sorprendente que el grado de ondulación, la falta de estabilidad dimensional y la expansión pueden suprimirse significativamente dotando un sustrato de una cantidad optimizada y selección del tipo de material de carga, especialmente con cantidades muy bajas de, y preferentemente ninguna cantidad de, plastificante.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de producción de paneles de cubierta, tal como paneles de suelo, paneles de pared o paneles de techo, comprendiendo cada panel de cubierta al menos un sustrato y opcionalmente una capa superior, mediante lo cual dicho al menos un sustrato comprende un material sintético y al menos un material de carga, comprendiendo el método las etapas de:

- mezclar un material sintético y al menos un material de carga en una cantidad de al menos el 20,0 % en peso de material de carga basándose en el peso total de dicha mezcla, en el que dicho al menos un material de carga comprende al menos el 50 % en peso de talco por peso del material de carga, obteniendo de ese modo una mezcla;
- extruir dicha mezcla, obteniendo de ese modo un sustrato;
- opcionalmente, recocer dicho sustrato;
- opcionalmente, aplicar por laminación una capa superior a dicho sustrato;

obteniendo de ese modo un panel de cubierta, que tiene una estabilidad dimensional dentro del intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.

Descripción detallada de la invención

La enumeración de los intervalos numéricos mediante puntos finales incluye todos los números y fracciones incluidos dentro de ese intervalo, así como los puntos finales enumerados. Todos los porcentajes han de entenderse como porcentaje en peso y se abrevian como "% en peso", a menos que se defina lo contrario o a menos que sea obvio un significado diferente para el experto en la técnica a partir de su uso y en el contexto en el que se usa.

1. Panel de cubierta

La presente invención se refiere a cubiertas de superficie, tal como cubiertas de suelo, construidas de paneles rígidos o azulejos que pueden ensamblarse juntos, por ejemplo, mediante conexiones mecánicas. En el presente documento se hace referencia con frecuencia a paneles solos con el propósito de simplificar la discusión. En cualquier parte que se haga referencia en el presente documento a "paneles" de la presente invención, la descripción de los mismos puede entenderse para aplicar de la misma manera a "azulejos" a menos que se indique lo contrario.

El panel de cubierta de la presente invención puede ser cualquier cubierta de superficie, tal como un panel de suelo, panel de pared, panel de techo, y similares. El panel de cubierta puede usarse esencialmente en cualquier habitación en una casa o entorno de trabajo, incluyendo la cocina, cuarto de baño, salón, comedor, cuarto de

juegos, garaje, y espacios habitables exteriores, tal como un porche, terraza, cobertizo, balcón, casa de verano y similares. Los paneles de cubierta de la presente invención pueden usarse en aplicaciones interiores o exteriores, especialmente puesto que los paneles de cubierta de la presente invención son resistentes al agua y no se hinchan cuando se mojan. De hecho, el hinchamiento de las cubiertas de superficie de la presente invención es negligente (por ejemplo, cero o de cero a inferior a 0,01 mm o de 0,0001 mm a inferior a 0,001 mm) cuando se somete a ensayo en LF 3,2 de NALFA LF 01-2003. Por tanto, el panel que es resistente al agua puede usarse en interiores o exteriores. Por ejemplo, los paneles son resistentes al agua de manera que no se hinchan cuando se sumergen en agua durante varias horas. Además, los paneles son resistentes a diversos productos químicos y detergentes y, por tanto, pueden usarse incluso en entornos industriales, de recreo o de garaje.

Cuando se proporciona el sustrato de la invención en forma laminada, la estructura laminada del panel comprende diferentes capas de materiales plásticos. Tiene excelentes propiedades de absorción de sonido. Las capas, especialmente la estructura y composición del sustrato, contribuyen a la función de absorción de sonido, de modo que el panel tiene una calidad excelente bajo este aspecto.

La definición del término "laminado" tal como se usa en la presente invención debe entenderse en el sentido más amplio de la palabra, implicando que un laminado constituye dos o más estratos de materiales. Estos materiales pueden tener diferentes propiedades tal como, pero sin limitarse a las mismas; opacidad, densidad, módulo elástico, módulo de compresión elástica, composición de material, conductividad térmica, coeficiente de expansión térmica, conductividad eléctrica, resistencia a la abrasión, etc.

El panel de cubierta puede tener cualquier longitud y/o anchura adecuadas y puede proporcionarse en cualquier forma, tal como una forma redondeada y una forma poligonal (triángulo, rectángulo, cuadrado, pentágono, hexágono, heptágono u octógono). Preferentemente, la cubierta se proporciona en la forma de un cuadrado o un rectángulo. Los paneles de la presente invención pueden tener además una forma tridimensional, tal como una forma de modo de esquina que puede emplearse normalmente como una conexión de paneles entre superficies que son perpendiculares una con respecto a otra para su uso en, por ejemplo, cubiertas de pared y de techo con un diseño impreso y una superficie estampada, e incluso escaleras. En una realización preferente, el panel puede formarse como un rectángulo con dos pares de lados opuestos, en el que los pares de lados pueden tener igual o distinta longitud uno con respecto al otro. En un ejemplo, el panel es rectangular. El panel rectangular puede tener lados más cortos opuestos con una anchura, por ejemplo, de desde 10 cm hasta 50 cm, preferentemente desde 10 cm hasta 30 cm u otras anchuras, y lados más largos opuestos que tienen una longitud, por ejemplo, de desde 50 cm hasta 300 cm, preferentemente desde 80 cm hasta 250 cm u otras longitudes. En un ejemplo, el panel también puede tener forma cuadrada, y puede tener cuatro lados de igual longitud. En algunos ejemplos, las cubiertas de superficie de la presente invención pueden ser, por ejemplo, paneles de forma cuadrada. Los tamaños de los presentes paneles no están limitados necesariamente con respecto a tamaños más grandes excepto posiblemente por consideraciones prácticas tales como con respecto al manejo, etc. Los tamaños más pequeños de los paneles deben permitir de manera adecuada la formación y el uso de los bordes perfilados en el panel. En algunos ejemplos, los paneles tienen formas cuadradas con una longitud lateral de desde 20 cm hasta 100 cm, preferentemente desde 25 cm hasta 80 cm, más preferentemente desde 30 cm hasta 60 cm, u otras longitudes laterales.

El panel de cubierta según la presente invención puede comprender además partes de acoplamiento para el ensamblaje de varios paneles juntos. Los mecanismos de acoplamiento se han usado ampliamente durante muchos años y se conocen bien por el experto. Las partes de acoplamiento más populares son sistemas de fijación sin cola en los que tanto la fijación horizontal como vertical de los paneles se realizan con una lengüeta a lo largo de un lado (borde) y una ranura a lo largo del lado (borde) opuesto del panel. Los sistemas de fijación de lengüeta y ranura típicos están fabricados de manera integral con el panel. Un sistema de fijación alternativo comprende una pluralidad de lengüetas que enganchan de manera escalonada, extendiéndose hacia fuera de los bordes del panel. Un sistema de este tipo se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente europea número 14164155,5, asignada a BerryAlloc NV. Por consiguiente, en una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta que comprende un sustrato con uno o más medios de fijación mecánica para fijar paneles de cubierta adyacentes.

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un panel de cubierta, tal como un panel de suelo, panel de pared o panel de techo, que comprende al menos un sustrato y opcionalmente una capa superior, mediante lo cual dicho sustrato comprende un material sintético y al menos un material de carga, mediante lo cual dicho material de carga está presente en dicho sustrato en una cantidad de al menos el 20,0 % en peso basándose en el peso total de dicho sustrato, y en el que dicha al menos una carga comprende talco en una cantidad de al menos el 50 % en peso basándose en el peso total de dicho material de carga, y en el que dicho panel de cubierta tiene una estabilidad dimensional dentro del intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.

Esto es ventajoso, ya que la cantidad optimizada y el tipo de material de carga, preferentemente en combinación con una baja cantidad de, o incluso sin, plastificante, proporciona un sustrato con alta rigidez que muestra una

5 reducción del grado de expansión y contracción. El uso de este sustrato en un panel de cubierta acabado mejora de manera notable la ondulación, la estabilidad dimensional y el grado de expansión del panel de cubierta. Los efectos de estabilidad dimensional, expansión y ondulación del panel de cubierta son indeseados puesto que limita la viabilidad y durabilidad del panel para su uso como un panel de cubierta de superficie de suelo, pared o

10 Sin limitarse a ninguna implicación teórica o mecánica, se cree que debido a las características técnicas no uniformes de una capa, y en el caso de laminado tras exposición a diferencias de temperatura, diferentes grados de contracción y/o expansión de las capas separadas que constituyen el laminado de múltiples capas, confieren una ondulación o bien positiva o bien negativa del producto, tal como un panel de cubierta.

15 También, los inventores creen que la reducción del coeficiente de expansión térmica del sustrato proporciona una menor deformación del panel de cubierta tras el calentamiento, por ejemplo, hasta 80 °C, 70 °C o incluso ya a 60 °C. A tales temperaturas, el sustrato se somete a una deformación plástica que da como resultado una deformación permanente del panel de cubierta al regresar a temperatura ambiente.

20 Enfrentado con el problema de la mala estabilidad dimensional, la expansión y la ondulación de un panel de cubierta, el experto en la técnica estaría tentado a introducir una capa de refuerzo, es decir, un material no tejido de fibras de vidrio, con el fin de mejorar la rigidez del panel de cubierta, reduciendo de ese modo cualquier efecto de deformación. Los inventores han encontrado de manera sorprendente que el grado de expansión y la ondulación pueden suprimirse de manera significativa proporcionando un panel de cubierta que tiene un sustrato con tipo seleccionado optimizado y cantidad optimizada de material de carga según la invención, y

25 preferentemente una baja cantidad de o incluso sin el uso de plastificantes, mejorando de ese modo la estabilidad dimensional.

30 Otra ventaja importante del presente panel es que puede cortarse con un cuchillo fuerte afilado. No es necesario aserrar para cortar el panel en piezas, ya que principalmente comprende capas de materiales de plástico. Esto hace que el procedimiento de instalación sea muy fácil incluso para personas sin experiencia. En la mayoría de los casos incluso cortar en la superficie del panel es suficiente para crear una línea de debilitamiento en la superficie superior del panel de modo que pueda romperse a lo largo de esta línea posteriormente.

35 En una realización preferente, el sustrato comprende al menos el 25,0 % en peso de carga basándose en el peso total de dicho sustrato, y más preferentemente al menos el 30,0 % en peso. Los experimentos muestran que un aumento de la cantidad de carga en el sustrato mejora la propiedades del panel tal como un aumento de la estabilidad dimensional, una reducción de la expansión y ondulación limitada. En una realización preferente, el sustrato comprende como máximo el 50,0 % en peso de carga basándose en el peso total de dicho sustrato, y lo más preferentemente como máximo el 47,5 % en peso. Cuando la cantidad de carga es demasiado alta, especialmente en combinación con una baja cantidad de plastificante, la extrusión de la carga con el material

40 sintético se vuelve difícil.

45 En una realización sumamente preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicho material de carga está presente en una cantidad de desde el 30,0 hasta el 47,5 % en peso basándose en el peso total de dicho sustrato. Preferentemente, dicho material de carga está presente en el sustrato en una cantidad de desde el 35 hasta el 45 % en peso y más preferentemente en una cantidad del 38 al 43 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato.

50 En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicho sustrato tiene un espesor de 1,0 a 5,0 mm y preferentemente desde 1,5 hasta 4,0 mm y más preferentemente desde 2,0 hasta 3,5 mm.

En una realización preferente, el sustrato está constituido por un espesor de 1 mm a 5 mm.

55 En una realización, el sustrato está constituido por un espesor de 1,0 mm a 2,5 mm, y más preferentemente por un espesor de 1,5 mm a 2,0 mm. Tales paneles de cubierta pueden emplearse de manera útil, es decir, para paneles de suelo con encolado en toda la superficie sin sistemas de fijación mecánica, paneles de cubierta de pared o paneles de techo en los que se limitan los requisitos de resistencia mecánica muy alta.

60 En una realización, el sustrato está constituido por un espesor de 2,5 mm a 4,5 mm, y más preferentemente por un espesor de 3,0 mm a 4,0 mm. Tales paneles de cubierta pueden emplearse de manera útil, es decir, para paneles de suelo en los que los requisitos de resistencia mecánica son altos, pero en los que el peso de superficie específica (gsm) del panel es preferentemente bajo con el fin de proporcionar un transporte respetuoso con el medio ambiente y facilidad durante la instalación.

65 En el contexto de la presente divulgación, la "estabilidad dimensional" de un panel de cubierta se mide "según la

norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C". Por tanto, esto quiere decir que el panel de cubierta se calienta a 70 °C +/- 2 °C durante 6 horas, mientras que según la norma DIN EN ISO 23999, el panel de cubierta se calienta a 80 °C +/- 2 °C durante 6 horas. Otros parámetros de ensayo eran idénticos a los dados a conocer en la norma DIN EN ISO 23999.

5

La invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, que tiene una estabilidad dimensional en el intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C. Preferentemente, dicho panel tiene una estabilidad dimensional en el intervalo de - 0,15 % a + 0,15 %, y más preferentemente en el intervalo de - 0,10 % a + 0,10 %, e incluso más preferentemente en el intervalo de - 0,05 % a + 0,05 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.

10

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta que tiene un sustrato que comprende un material sintético y material de carga en una cantidad del 20 al 50 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato, en el que dicha al menos una carga comprende talco en una cantidad de al menos el 50,0 % en peso basándose en el peso total de dicho material de carga y mediante lo cual dicho panel de cubierta tiene una estabilidad dimensional en el intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C. Preferentemente, dicho sustrato está sustancialmente libre de plastificante. Más preferentemente, dicho panel de cubierta tiene un sustrato que comprende un material sintético y al menos un material de carga en una cantidad del 30,0 al 47,5 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato, en el que dicha al menos una carga comprende talco en una cantidad de al menos el 50,0 % en peso basándose en el peso total de dicho material de carga y mediante lo cual dicho panel de cubierta tiene una estabilidad dimensional en el intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C, y más preferentemente en el intervalo de - 0,10 % a + 0,10 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.

15

20

25

1.1 Material sintético

El término "material sintético" tal como se usa en el contexto de la presente invención ha de entenderse como que comprende un polímero o una combinación de dos o más polímeros. El material sintético puede estar compuesto de uno cualquiera o más polímeros. Por ejemplo, el material sintético puede estar compuesto de un polímero termoplástico o termoendurecible. El material sintético puede estar compuesto de cualquier polímero, incluyendo mezclas de polímeros naturales y sintéticos. El material sintético puede ser, por ejemplo, un polímero termoplástico, un polímero de termoendurecimiento, un caucho (elastómero), o cualquier combinación de los mismos. Además, el material sintético puede estar compuesto de, por ejemplo, cualquier tipo de polímero, tal como un homopolímero, un copolímero, un polímero aleatorio, polímero alternante, polímero de injerto, polímero de bloque, polímero de tipo estrella, polímero de tipo peine, polímero reticulado y/o polímero vulcanizado. El material sintético puede estar compuesto de una o más combinaciones de polímeros. El material sintético puede estar compuesto, por ejemplo, de un elastómero termoplástico (TPE), una red polimérica de interpenetración (IPN); red polimérica de interpenetración simultánea (SIN); o red elastomérica de interpenetración (IEN).

30

35

40

En una realización preferente, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual dicho material sintético es un material termoplástico o material de termoendurecimiento o mezclas de los mismos.

45

El material sintético puede estar, por ejemplo, compuesto de un polímero que contiene silicona, por ejemplo, polidimetil siloxano, fluorosiliconas, polímeros orgánicos de silicona o polímeros híbridos orgánicos de silicona. Otros ejemplos de materiales sintéticos incluyen, pero no se limitan a, polímeros y copolímeros que contienen olefina, que contienen dieno y que contienen buteno. Ejemplos de elastómeros comprenden caucho de estireno-butadieno en solución (SBR), caucho natural, SBR en emulsión, polibutadieno, poliisobutadieno, poliisopreno, policloropreno, NBR, EPDM, EPM, elastómeros de isobuteno y sus derivados funcionalizados o modificados o combinaciones de los mismos. Otros ejemplos de polímeros incluyen, pero no se limitan a, polímeros lineales y no lineales tales como polietileno, poli(cloruro de vinilo), poliisobutileno, poliestireno(s), policaprolactama (nailon), poliisopreno, y similares. Otras clases generales de polímeros incluyen poliamidas, policarbonatos, polielectrolitos, poliésteres, poliéteres, (polihidroxi)bencenos, poliiimidias, polímeros que contienen azufre (tales como polisulfuros, poli(sulfuro de fenileno) y polisulfonas), poliolefinas, polimetilbencenos, poliestireno y copolímeros de estireno (incluido ABS), polímeros de acetato, polímeros acrílicos, polímeros y copolímeros de acrilonitrilo, poliolefinas que contienen halógeno (tales como poli(cloruro de vinilo) y poli(cloruro de vinilideno), acetato de celulosa, etileno-acetato de vinilo, poli(acrilonitrilo), fluoropolímeros y fluoroplásticos, polímeros ionoméricos, polímeros que contienen grupo(s) cetona, policetona, polímeros de cristal líquido, poliamida-imidas, poliariletercetona, polímeros que contienen doble(s) enlace(s) olefínico(s) (tales como polibutadieno, polidiciclopentadieno), poli(óxidos de fenileno), poliuretanos, elastómeros termoplásticos, poliolefinas (tales como polietileno, 1-buteno, polipropileno, 1-hexeno, 1-octeno, 4-metil-1-penteno, alfa-olefinas sustituidas, y similares), copolímeros de poliolefina (tales como copolímeros de: etileno, 1-buteno, propileno, 1-hexeno, 1-octeno, 4-metil-1-penteno y alfa-olefinas sustituidas y similares), terpolímeros de poliolefina, policarbonatos, polímeros de silicona, resinas alquídicas, epoxi, de poliéster insaturado, de éster vinílico, de urea, de melamina o de fenol-formaldehído y similares. Otros ejemplos de polímero pueden ser un polímero acrílico, un polímero metacrílico o

50

55

60

65

un polímero estirénico o polímero de silicona. El polímero presente en el material sintético de la presente invención puede ser una poliolefina. El peso molecular del polímero puede ser, por ejemplo, desde 10.000 hasta 1.000.000, o desde 50.000 hasta 500.000, o desde 100.000 hasta 200.000, u otros valores, basándose en el peso molecular promediado en peso.

5

En un ejemplo particular, el material polimérico es un polímero termoplástico que incluye, pero no se limita a, termoplásticos que contienen vinilo tales como poli(cloruro de vinilo), poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico), polivinilbutiral y otras resinas de vinilo y vinilideno y copolímeros de los mismos; polietilenos tales como polietilenos de baja densidad y polietilenos de alta densidad y copolímeros de los mismos; estirenos tales como

10

ABS, SAN, y poliestirenos y copolímeros de los mismos, polipropileno y copolímeros de los mismos; poliésteres saturados e insaturados; compuestos acrílicos; poliamidas tales como tipos que contiene nailon; plásticos de ingeniería tales como policarbonato, poliimida, polisulfona y poli(óxido de fenileno) y resinas de sulfuro y similares.

15

En una realización preferente, dicho material termoplástico está compuesto de un polímero o una combinación de dos o más polímeros con un alto grado de fase amorfa y un bajo grado de cristalinidad tal como se determina mediante calorimetría de barrido diferencial en una atmósfera de nitrógeno desde temperatura ambiente hasta 250 °C aumentando la temperatura en 10°C/min., medidos según la norma ISO 11357-2. En una realización preferente, dicho polímero o una combinación de dos o más polímeros está constituido por un grado de cristalinidad inferior al 40 % tal como se mide mediante calorimetría de barrido diferencial. Más preferentemente, dicho grado de cristalinidad es inferior al 20 % e incluso más preferentemente inferior al 10 %. Lo más preferentemente, dicho grado de cristalinidad es del 0 %, 2 %, 4 %, 6 %, 8 %, 10 %, o cualquier valor entre esto. Esto es ventajoso debido a que un material termoplástico que comprende un polímero o una combinación de dos o más polímeros con un alto grado de fase amorfa muestra una reducción del grado de contracción durante el enfriamiento de la masa fundida termoplástica y muestra una mejora de la estabilidad dimensional. Además, tales polímeros o combinación de polímeros muestran buena resistencia al impacto así como excelente procesabilidad durante el procesamiento secundario, tal como fabricación con flexión y unión con alta frecuencia.

20

25

El material sintético que va a procesarse puede estar en forma de polvo, líquido, cubos, peletizada o cualquier otra forma que puede extruirse. También, el material sintético puede ser virgen, reciclado o una mezcla de ambos. Además, el material sintético puede incorporarse con un (unos) agente(s) de soplado o un gas inyectado mecánicamente o un fluido supercrítico tal como dióxido de carbono supercrítico durante el procedimiento de extrusión para fabricar una estructura de espuma celular.

30

35

El material sintético usado para formar el sustrato, que puede ser poli(cloruro de vinilo), puede ser una resina de homopolímero de calidad para polimerización en suspensión o de calidad para polimerización en masa que tiene un peso molecular preferente tal como se refleja por su valor K. El valor K de un polímero es una medida de la longitud de cadena de polímero y se describe en detalle por K. Fikentscher en "Cellulosechemie", 13, 58 (1932). Un valor K preferente de un polímero en un material sintético está comprendido entre 55 y 70, y preferentemente la distribución del peso molecular y la distribución del tamaño de partícula son estrechas con el fin de proporcionar un buen equilibrio entre procesabilidad y propiedades de material. Se observó que materiales sintéticos de valores K inferiores se prefieren para aplicaciones espumadas. También, la alta porosidad y la porosidad uniforme de las partículas de resina se prefieren para optimizar aspectos de composición y procesamiento, incluyendo la absorción rápida y uniforme de cualquier estabilizador que está presente así como otros ingredientes durante la composición. Un compuesto de material sintético usado para formar el sustrato puede ser un compuesto de polvo de PVC que tiene buena resistencia al impacto, facilidad de procesamiento, alta velocidad de extrusión, buenas propiedades de superficie, excelente estabilidad dimensional, y resistencia a la indentación.

40

45

50

En un ejemplo, el material sintético puede comprender un homopolímero de cloruro de vinilo y un copolímero de vinilo, tal como un copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, en el que el homopolímero de cloruro de vinilo puede estar presente en la composición en una cantidad de desde aproximadamente el 1 % en peso hasta más del 50 % en peso de la cantidad combinada de homopolímero de cloruro de vinilo y un copolímero de vinilo, tal como copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo (por ejemplo, desde aproximadamente el 1 % en peso hasta aproximadamente el 20 % en peso, desde aproximadamente el 20 % en peso hasta aproximadamente el 40 % en peso, desde aproximadamente el 40 % en peso hasta aproximadamente el 60 % en peso, desde aproximadamente el 60 % en peso o más, aproximadamente el 65 % en peso o más, aproximadamente el 70 % en peso o más; o desde aproximadamente el 75 % en peso hasta aproximadamente el 99 % en peso). Como ejemplo no limitativo, la cantidad de homopolímero de cloruro de vinilo en el polímero virgen puede ser desde aproximadamente el 80 % en peso hasta aproximadamente el 99 % en peso de la cantidad combinada de homopolímero de cloruro de vinilo y copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, o puede ser desde aproximadamente el 70 % en peso hasta el 99 % en peso (o más) de la cantidad combinada de homopolímero de cloruro de vinilo y copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo o puede ser desde aproximadamente el 80 % en peso hasta el 90 % en peso de la cantidad combinada de homopolímero de cloruro de vinilo y copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo. El copolímero y homopolímero de cloruro de vinilo pueden tener cualquier valor K o peso molecular, y preferentemente tienen un valor K entre 50 y 70, más preferentemente entre 55 y 65

55

60

65

y lo más preferentemente de 56, 58, 60, 62 o 64, o cualquier valor entre esto.

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicho material sintético comprende un polímero termoplástico reciclado (por ejemplo, PVC reciclado o polivinilbutiral reciclado). En una realización preferente, dicho material sintético comprende un polímero termoplástico reciclado en una cantidad del 1 % en peso y del 70 % en peso, basándose en el peso total del material sintético, y más preferentemente más del 5 % en peso e incluso más preferentemente más del 10 % en peso. Lo más preferentemente, el material sintético comprende polímero termoplástico reciclado en una cantidad del 40 % en peso al 60 % en peso. El material reciclado da como resultado una mejora de los aspectos económicos de material del sustrato.

1.2 Material de carga

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicho material de carga en el sustrato comprende al menos el 60 % en peso, y preferentemente al menos el 80 % en peso de talco basándose en el peso total de dicho material de carga. Más preferentemente, dicho material de carga comprende al menos el 85 % en peso de talco, al menos el 90 % en peso de talco, al menos el 95 % en peso de talco. Lo más preferentemente, dicho material de carga consiste esencialmente en talco. Se ha demostrado que el talco es una elección preferente como material de carga con respecto a la viabilidad de la carga y consideración técnica tal como una mejora de la rigidez, una mejora de la estabilidad dimensional, una reducción de la expansión y una reducción de la ondulación del sustrato y panel.

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicho material de carga comprende talco y una o más cargas adicionales en una proporción de talco con respecto a otra(s) carga(s) más alta de 1,0, basándose en el % en peso. Preferentemente, dicha proporción es más alta de 1,2, o más preferentemente más alta de 2,0, 5,0, 10,0, 15,0 o incluso más alta de 19,0. Los resultados han mostrado que la estabilidad dimensional del panel mejora de manera significativa con el aumento del contenido en talco. Se ha encontrado que un panel de cubierta según la invención que comprende un sustrato con el 40 % en peso de material de carga, mediante lo cual dicho material de carga comprende el 61 % en peso de talco y el 39 % en peso de cal, muestra una estabilidad dimensional de - 0,15 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C. Usando un contenido en talco del 57 % en peso y del 95 % en peso, se logra respectivamente una estabilidad dimensional de - 0,10% y - 0,05%, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.

Por consiguiente, se obtiene un sustrato con alto módulo de elasticidad. Esto permite optimizar la proporción de peso/estabilidad del panel, por ejemplo, optimizando el volumen de huecos del sustrato, tal como se explica a continuación en el presente documento. En una realización preferente, el sustrato es rígido. El término "rígido" en el contexto de la presente invención se refiere a una característica de un sustrato o panel con un módulo E de 1000 MPa o más alto, medido según la norma ISO 527, una temperatura de transición vítrea (T_g) de 60 °C o más alta, medida según la norma ISO 11357-2 y una temperatura Vicat de 50 °C o más alta, medida según la norma ISO 306-A-50. Se encontró de manera sorprendente que un módulo E sumamente alto no es un requisito para resultados deseables. Los sustratos que tienen un módulo E a temperatura ambiente de entre 1000 MPa y 7000 MPa, y preferentemente entre 1000 MPa y 3000 MPa resultan ser suficientes. Los sustratos pueden, sin embargo, estar dotados de un módulo E de 2000 MPa o más alto y más preferentemente de un módulo E de 4000 MPa o más alto. Preferentemente, dicho sustrato tiene una temperatura de transición vítrea (T_g) de 60 °C o más alta y más preferentemente una temperatura de transición vítrea (T_g) entre 70 °C y 90 °C, e incluso más preferentemente entre 70 °C y 80 °C.

En otra realización preferente, dicho sustrato comprende un material de carga, estando compuesto dicho material de carga predominantemente de una mezcla de talco y cal, y mediante lo cual la proporción de talco con respecto a cal es más alta de 1,0, basándose en el % en peso, preferentemente más alta de 1,2, o más preferentemente más alta de 2,0, 5,0, 10,0, 15,0 o incluso más alta de 19,0. Por tanto, esto quiere decir que al menos el 80 % en peso y más preferentemente al menos el 90 % en peso de dicho material de carga está compuesto de talco y cal. Lo más preferentemente, dicho material de carga está compuesto de al menos el 95 % en peso de talco y cal. En una realización más preferente, dicho material de carga consisten en talco y cal con una proporción de talco con respecto a cal más alta de 1,0, preferentemente más alta de 1,2, o más preferentemente más alta de 2,0, 5,0, 10,0, 15,0 o incluso más alta de 19,0.

El material de carga puede incluir además cualquier otra carga, incluyendo cualquier carga convencional, que puede usarse en azulejos vinílicos sólidos y/o composiciones de caucho. La carga puede ser carga natural o carga sintética. La carga puede estar en forma de partículas, fibras cortas, escamas y otras formas discretas. En un panel que tiene un sustrato, se usa preferentemente carga inorgánica. Los ejemplos de carga inorgánica pueden incluir, pero no se limitan a, alúmina hidratada, carbonato de magnesio, carbonato de calcio y magnesio, sulfato de calcio, sílice, sílice precipitada, sílice pirogénica, ceniza volante, polvo de cemento, vidrio, arcilla, piedra caliza, mármol, mica, carbonato de calcio, sulfato de bario, silicatos, trihidrato de aluminio, caolín, wollastonita, yeso, microesferas de vidrio macizas o huecas y similares. Las cargas inorgánicas pueden ser, por

ejemplo, cargas minerales. La carga puede ser también carga no mineral u orgánica tal como negro de carbón, harina de madera, materiales derivados de celulosa, cáscaras de arroz molidas, microesferas o microperlas poliméricas resistentes a la temperatura macizas o huecas (por ejemplo, microesferas fenólicas), y similares. El negro de carbón, por ejemplo, puede usarse como carga en sustrato a base de caucho u otros tipos de paneles de sustrato.

El sustrato puede comprender además al menos una carga o fuente de carga tal como materiales reciclados postindustriales o materiales reciclados postconsumidor tales como yeso, vidrio, subproductos de energía, madera, plástico o partes del mismo, PVC, VCT reciclado, y similares, o todo estos.

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, mediante lo cual dicho material de carga está compuesto de partículas teniendo al menos el 95 % de dichas partículas un tamaño de partícula entre 5 μm y 200 μm , medido según la norma ISO 13317-3. Preferentemente, dichas partículas tienen un tamaño de partícula entre 10 μm y 150 μm , y más preferentemente entre 15 μm y 100 μm .

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que al menos un material de carga comprende fibras naturales.

En una realización preferente, el material sintético comprende además fibras naturales, preferentemente fibras naturales derivadas de origen vegetal, tales como fibras de fruta, tales como fibras de coco (bonote); fibras de semilla, tales como fibras de algodón, fibras de kapok; fibras de líber, tales como fibras de lino, fibras de cáñamo, fibras de yute, fibras de ramio, fibras de ratán, fibras de vid; fibras de hoja, tales como fibras de sisal, fibras de bananero, fibras de agave, fibras de cáñamo de Manila; y fibras de pedúnculo, tales como fibras de trigo, fibras de arroz, fibras de cebada, fibras de madera de árbol, fibras de hierba, fibras de bambú, fibras de corcho. En una realización preferente, dichas fibras naturales comprenden fibras de celulosa tales como algodón y lino, fibras de hemicelulosa y/o fibras de celulosa procesadas tales como rayón, viscosa y fibras de acetato de celulosa. En muchos casos, estas fibras pueden proporcionar una alternativa a las capas de refuerzo usadas generalmente tales como, por ejemplo, capas de fibras de vidrio, y por tanto ofrecen una alternativa benigna medioambientalmente a las fibras de vidrio. Además, las fibras naturales seleccionadas de manera cuidadosa, tales como fibras de madera de árbol, permiten proporcionar un aspecto natural y, cuando están comprendidas en altas cantidades en dicho material sintético de modo que penetran parcialmente la superficie, incluso una sensación natural del sustrato obtenido en consecuencia. En una realización preferente, el sustrato comprende madera, bambú y/o corcho. En una realización sumamente preferente, el sustrato es un material compuesto de madera y plástico que comprende harina de madera y/o fibras de madera.

En una realización preferente, dichas fibras naturales están comprendidas en una cantidad del 1 % en peso al 20 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato. Más preferentemente, dichas fibras naturales están presentes en una cantidad del 2 % en peso al 5 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato.

El sustrato puede estar constituido, por ejemplo, por una o más capas de sustrato que comprenden una combinación de material polimérico y carga, en forma de lámina. El material sintético puede formar, por ejemplo, una fase continua en la que la carga se dispersa como una fase discreta. En otro ejemplo, el sustrato puede comprender un laminado de diversas capas incluyendo una o más capas de sustrato (por ejemplo, dos o tres o más capas de sustrato que pueden ser la misma o diferentes con respecto a la composición y/o propiedades físicas), comprendiendo cada capa una combinación de material sintético y carga.

En una realización preferente, la presente invención describe un panel de cubierta según la invención, mediante lo cual dicho sustrato comprende 100 partes de material sintético, 75 partes de carga, 4 partes de estabilizador, 0,5 partes de coadyuvante de procesamiento y 2 partes de lubricante, mediante lo cual dicha carga es talco.

En otra realización preferente, la presente invención describe un panel de cubierta según la invención, con la exclusión de paneles de cubierta que tienen un sustrato que comprende 100 partes de material sintético, 75 partes de carga, 4 partes de estabilizador, 0,5 partes de coadyuvante de procesamiento y 2 partes de lubricante, mediante lo cual dicha carga es talco, fibra de vidrio, mica o wollastonita.

1.3 Capa superior

En una realización, el panel comprende un sustrato y una capa superior. En una realización, una capa superior comprende una capa de impresión o una película impresa y una capa de desgaste. La capa superior está unida de manera integral a una superficie superior del sustrato. La capa superior también puede tener opcionalmente una capa base por debajo del diseño impreso y una capa protectora encima de la capa de desgaste. La(s) capa(s) superior(es) puede(n) ser, por ejemplo, PVC, olefinas, uretano, ionómero, acrílico, poliéster, poliolefina termoplástica (TPO), poliuretano termoendurecible (TPU), u otros materiales usados de manera convencional para este tipo de capa(s) o materiales. La capa protectora puede ser, por ejemplo, un sistema curado térmicamente tal como un sistema de dispersión de poliuretano a base de agua, acrílico a base de agua, o revestimiento de emulsión de vinilo o un sistema de revestimiento curado por radiación tal como uretano epoxi o

acrilatos de poliéster, u otros materiales usados de manera convencional para este tipo de capa o materiales.

En una realización, la capa superior comprende además fibras naturales. Preferentemente, dichas fibras naturales se derivan de origen vegetal, tal como se ha descrito anteriormente. Las fibras naturales seleccionadas cuidadosamente pueden seleccionarse de la lista de fibras naturales tal como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, las fibras de madera de árbol permiten proporcionar un aspecto natural, y cuando están comprendidas en altas cantidades en dicho material sintético. En una realización preferente, dichas fibras naturales están comprendidas en una cantidad del 1 % en peso al 20 % en peso, basándose en el peso total de dicha capa superior. Más preferentemente, dichas fibras naturales están comprendidas en una cantidad del 2 % en peso al 5 % en peso.

Tal como se ha indicado, algunos paneles presentes pueden tener una construcción laminada, en la que el sustrato contiene un sustrato de múltiples capas, al que en esta realización puede hacerse referencia como un sustrato laminado y este sustrato tiene una superficie superior, y situada o fijada sobre la superficie superior del sustrato está una capa de impresión. La capa de impresión tiene una superficie superior y una superficie inferior. Fijada sobre la superficie superior de la capa de impresión está una capa de desgaste que tiene una superficie superior y una superficie inferior. Una capa base puede situarse y fijarse opcionalmente entre la superficie inferior de la capa de impresión y la superficie superior del sustrato. Los presentes paneles no requieren una capa posterior, pero opcionalmente pueden tener una capa posterior. Dicha capa posterior puede comprender un material sintético y fibras naturales, preferentemente en una cantidad del 1 % en peso al 20 % en peso, basándose en el peso total de dicha capa posterior, y más preferentemente, en una cantidad del 2 % en peso al 5 % en peso.

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicha capa superior comprende una capa de refuerzo, preferentemente una capa de fibras de vidrio. A continuación, se describen ejemplos de capas de refuerzo.

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicha capa superior comprende una capa elástica.

1.4 Diseño impreso

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicha capa superior comprende una capa de impresión o una película impresa.

En una realización más preferente, dicha capa de impresión comprende una capa decorativa con un patrón de impresión tal como se describe a continuación en el presente documento.

En una realización, la capa de impresión puede ser una película de plástico impreso de (por ejemplo) PVC. La película de plástico impreso es una película de plástico, preferentemente termoplástico, y un patrón de impresión tal como se describe a continuación en el presente documento.

En una realización, el sustrato se produce mediante extrusión de al menos un material termoplástico que comprende un material de carga en una cantidad del 30,0 al 47,5 % en peso basándose en el peso total de dicho sustrato, que comprende opcionalmente uno o más colorantes, fibras de madera, partículas de madera, etc., después de lo cual un patrón de impresión se aplica directamente sobre el sustrato. El patrón de impresión puede aplicarse directamente sobre el sustrato usando cualquier técnica conocida en la técnica.

Preferentemente, el patrón de impresión se aplica mediante impresión por láser, impresión por chorro de tinta, impresión por huecograbado, serigrafía o cualquier combinación de lo anterior. Preferentemente, el patrón de impresión se aplica usando una técnica de impresión digital, tal como impresión por chorro de tinta o impresión por láser. El uso de técnicas de impresión digital mejora la aplicabilidad del procedimiento y permite un grado más alto de flexibilidad de los patrones de impresión que pueden aplicarse en el sustrato en comparación con técnicas de impresión análogas, tales como serigrafía e impresión por huecograbado. Otras realizaciones preferentes que comprenden un patrón de impresión directamente aplicado sobre el sustrato se describen en una solicitud de patente europea pendiente de resolución n.º EP15151552,5, con título "Covering and method for producing covering panels" presentada por la parte solicitante el 16 de enero de 2015.

1.5 Capa de desgaste

La capa de desgaste puede prepararse de cualquier material adecuado conocido en la técnica para producir capas de desgaste de este tipo, tales como una película polimérica o papel de capa superpuesta. La capa de desgaste puede ser, por ejemplo, una capa transparente de poli(cloruro de vinilo). El espesor de película seca de esta capa de desgaste de PVC es preferentemente desde aproximadamente 0,10 mm hasta aproximadamente 1,00 mm, y más preferentemente desde aproximadamente 0,25 mm hasta aproximadamente 0,70 mm. Otros ejemplos de esta capa de desgaste incluyen, pero no se limitan a, polímeros acrílicos, poliolefinas, y similares. La

capa de desgaste puede ser una composición plastificada o una composición de poli(cloruro de vinilo) rígida y/u otros polímeros, tales como polímeros transparentes.

5 Opcionalmente, la capa de desgaste comprende además un revestimiento superior que puede ser una capa termoendurecible o una capa termoplástica. El revestimiento superior de la capa de desgaste puede ser, por ejemplo, un sistema a base de agua, a base de disolvente, curable por radiación, no curable por radiación, curable por UV o no curable por UV. Por ejemplo, el revestimiento superior de la capa de desgaste puede estar compuesto de compuestos acrílicos, acrilatos, uretanos, epoxis, otros tipos de vinilo, otro tipo de polímeros y combinaciones de los mismos, en tanto que la composición, cuando se cura, da como resultado un revestimiento
10 rígido termoendurecible con densidad de reticulación adecuada.

En la presente invención, una o más capas pueden contener partículas resistentes al desgaste, tales como una capa de desgaste y/o capa de revestimiento superior de desgaste (por ejemplo, capa protectora). Un ejemplo es al menos una capa que contiene óxido de aluminio. El óxido de aluminio usado en la presente invención se conoce también como alúmina o Al_2O_3 . El óxido de aluminio puede fundirse o calcinarse. El índice refractivo
15 puede ser desde aproximadamente 1,4 hasta aproximadamente 1,7.

1.6 Volumen de huecos

20 En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicho sustrato está constituido por un volumen de huecos de desde el 10 % en volumen hasta el 70 % en volumen, tal como se determina según la norma ISO 4590. Preferentemente, dicho sustrato está constituido por un volumen de huecos de desde el 30 % en volumen hasta el 50 % en volumen y más preferentemente desde el 35 % en volumen hasta el 45 % en volumen. Lo más preferentemente, dicho sustrato comprende un volumen de
25 huecos de aproximadamente el 40 % en volumen. La provisión de un panel de cubierta rígido con contenido en carga optimizado y un alto volumen de huecos permite un bajo peso del panel de cubierta sin impactar negativamente en la durabilidad mecánica del panel. Esto es ventajoso, ya que el bajo peso de dichos paneles es beneficioso durante el transporte y la instalación, mientras que las excelentes propiedades mecánicas proporcionan durabilidad a los paneles.

30 En una realización, el panel de cubierta puede comprender un sustrato con un volumen de huecos de desde el 10 % en volumen hasta el 70 % en volumen, mediante lo cual dicho sustrato comprende una espuma de una estructura de célula abierta. De célula abierta significa que el gas en esa célula no está limitado y puede fluir sin pasar a través de ninguna pared de célula de polímero hacia la atmósfera.

35 Cuando se rellena con, por ejemplo, aire o cualquier gas similar, dicho sustrato proporciona un aislante relativamente bueno. En una realización preferente, dicho sustrato está constituido por un volumen de huecos de desde el 20 % en volumen hasta el 60 % en volumen, más preferentemente desde el 35 % en volumen hasta el 50 % en volumen.

40 En otra realización, el panel de cubierta puede comprender un sustrato con un volumen de huecos de desde el 10 % en volumen hasta el 70 % en volumen, mediante lo cual dicho sustrato comprende una espuma de una estructura de célula cerrada. De célula cerrada significa que el gas dentro de esa célula está aislado de otra célula por las paredes de polímero que forman la célula. Por consiguiente, se obtiene un sustrato con resistencia a la compresión comparativamente más alta. Preferentemente, las células cerradas se llenan con un gas especializado para proporcionar un aislamiento mejorado. En una realización preferente, dicho sustrato está
45 constituido por un volumen de huecos de desde el 30 % en volumen hasta el 70 % en volumen, más preferentemente desde el 45 % en volumen hasta el 60 % en volumen.

50 En todavía otra realización, el panel de cubierta puede comprender un sustrato de múltiples capas con un volumen de huecos de desde el 10 % en volumen hasta el 70 % en volumen, mediante lo cual dicho sustrato comprende al menos una primera capa que comprende una espuma de una estructura de célula cerrada. Cada capa de espuma comprende una composición sintética de espuma. Una composición sintética de espuma comprende un material de matriz polimérico continuo y material de carga con células definidas en el mismo. (Espuma) celular tiene el significado comúnmente entendido en la técnica en el que un polímero tiene un
55 volumen de huecos sustancial compuesto de células que están cerradas o abiertas. Dicho sustrato de múltiples capas puede comprender además 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 capas espumadas, o una combinación de capas espumadas y no espumadas.

60 En otra realización, el panel de cubierta puede comprender un sustrato con un volumen de huecos de desde el 10 % en volumen hasta el 70 % en volumen, mediante lo cual dicho sustrato comprende una espuma con una estructura de célula cerrada y estructura de célula abierta mixta. El porcentaje en volumen de células abiertas y cerradas se determina según la norma ISO 4590. Una espuma de célula cerrada tiene menos del 30 por ciento, preferentemente el 20 por ciento o menos, más preferentemente el 10 por ciento o menos y todavía más
65 preferentemente el 5 por ciento o menos y lo más preferentemente un porcentaje o menos de contenido en células abiertas. Una espuma de célula cerrada puede tener un cero por ciento de contenido en células abiertas.

Por el contrario, una espuma de célula abierta tiene el 30 por ciento o más, preferentemente el 50 por ciento o más, todavía más preferentemente el 70 por ciento o más, aún más preferentemente el 90 por ciento o más de contenido en células abiertas. Una espuma de célula abierta puede tener el 95 por ciento o más e incluso el 100 por cien de contenido en células abiertas.

5

1.7 Agente espumante

El término “agente espumante” o “agente de expansión”, usado en el presente documento como sinónimos, se refiere a un compuesto que puede formar una estructura celular en una amplia variedad de materiales, normalmente bajo la influencia de calor, por medio de un procedimiento de espumación. Una estructura celular de este tipo normalmente reduce la densidad del material y normalmente da como resultado una expansión en el volumen del material. El agente de expansión en el material a base de plástico espumado puede incluir al menos uno seleccionado de un agente de expansión química, un agente de expansión física o una mezcla de los mismos. Los agentes de expansión física se añaden normalmente al material en una fase líquida, después de lo cual se eleva la temperatura, transformándose de ese modo el agente de expansión en su fase gaseosa, y por tanto dando como resultado la formación de una estructura celular y la expansión del material, aunque pueden añadirse también directamente al material en su fase gaseosa. Los agentes de expansión química se someterán a reacción química bajo la influencia de calor, formando de ese modo los productos gaseosos que formarán la estructura celular. Como agente de expansión química puede usarse cualquier compuesto siempre que el compuesto pueda descomponerse a una temperatura específica para generar gas, y un ejemplo de ello puede incluir azodicarbonamida, azodi-isobutiro-nitrilo, bencenosulfonahidrazida, 4,4-oxibenceno-sulfonil-semicarbazida, p-tolueno-sulfonil-semicarbazida, azodicarboxilato de bario, N,N'-dimetil-N,N'-dinitrosoterefalamida, trihidrazino triazina, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de amonio, carbonato de sodio, carbonato de amonio, así como cualquier derivado de lo anterior o cualquier combinación de lo anterior. Además, los ejemplos de un agente de expansión física pueden incluir un agente de expansión inorgánico tal como dióxido de carbono, nitrógeno, oxígeno, argón, agua, aire, helio, o similares, o un agente de expansión orgánico tal como hidrocarburos alifáticos que contienen de 1 a 9 átomos de carbono, incluyendo metano, etano, propano, n-butano, isobutano, n-pentano, isopentano, neopentano, ciclobutano y ciclopentano; alcanos y alquenos completa y parcialmente halogenados que tienen de uno a cinco carbonos, preferentemente que están libre de cloro (por ejemplo, difluorometano (HFC-32), perfluorometano, fluoruro de etilo (HFC-161), 1,1-difluoroetano (HFC-152a), 1,1,1-trifluoroetano (HFC-143a), 1,1,2,2-tetrafluoroetano (HFC-134), 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a), pentafluoroetano (HFC-125), perfluoroetano, 2,2-difluoropropano (HFC-272fb), 1,1,1-trifluoropropano (HFC-263fb), 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano (HFC-227ea), 1,1,1,3,3-pentafluoropropano (HFC-245fa), y 1,1,1,3,3-pentafluorobutano (HFC-365mfc)); polímeros y copolímeros completa y parcialmente halogenados, polímeros y copolímeros deseablemente fluorados, incluso más preferentemente polímeros y copolímeros fluorados libres de cloro; alcoholes alifáticos que tienen desde uno hasta cinco carbonos tales como metanol, etanol, n-propanol e isopropanol; compuestos que contienen carbonilo tales como acetona, 2-butanona y acetaldehído; compuestos que contienen éter tales como dimetil éter, dietil éter, metil etil éter y compuestos de carboxilato tales como formiato de metilo, acetato de metilo, acetato de etilo y ácido carboxílico o cualquier combinación de lo anterior.

40

La cantidad de agente de expansión puede determinarse por un experto habitual en la técnica sin excesiva experimentación para un material sintético dado que va a espumarse basándose en el tipo de material sintético, el tipo de agente de expansión y el volumen de huecos deseado. La densidad del sustrato, normalmente, se selecciona dependiendo de la aplicación particular. Preferentemente, la densidad del sustrato es igual a o inferior a aproximadamente 1600 kg/m³, más preferentemente inferior a aproximadamente 1400 kg/m³, incluso más preferentemente inferior a aproximadamente 1300 kg/m³, y lo más preferentemente inferior a aproximadamente 1200 kg/m³. Se prefiere especialmente una densidad inferior a aproximadamente 1150 kg/m³. Preferentemente, la densidad de espuma es igual a o superior a aproximadamente 400 kg/m³, más preferentemente superior a aproximadamente 600 kg/m³, incluso más preferentemente superior a aproximadamente 800 kg/m³, y lo más preferentemente superior a aproximadamente 1000 kg/m³. Se prefiere especialmente una densidad superior a aproximadamente 1050 kg/m³. Se prefiere especialmente una densidad de aproximadamente 1100 kg/m³. Obviamente, cualquier densidad comprendida entre las densidades mencionadas anteriormente se considera adecuada con respecto a la densidad del sustrato.

55

Las células de una capa de espuma pueden tener un tamaño promedio (dimensión más grande) de desde aproximadamente 0,05 mm hasta aproximadamente 5,0 mm, especialmente desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 3,0 mm, tal como se mide por la norma ASTM D-3576-98.

1.8 Plastificante

En una realización preferente, la invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto, en el que dicho sustrato comprende uno o más plastificantes en una cantidad inferior al 6,0 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato. Preferentemente, dicho sustrato comprende uno o más plastificantes en una cantidad inferior al 5,0 % en peso, inferior al 2,0 % en peso, inferior al 1,0 % en peso, o incluso más preferentemente inferior al 0,5 % en peso y lo más preferentemente inferior al 0,1 % en peso.

65

5 Esto es ventajoso, debido a que una cantidad reducida de uno o más plastificantes proporciona un sustrato con un módulo de elasticidad alto y un grado reducido de expansión térmica. Dicho módulo de elasticidad alto y grado reducido de expansión térmica del sustrato mejora la estabilidad dimensional, ondulación, expansión y rigidez del panel.

10 El término "plastificante" tal como se hace referencia en el presente documento ha de entenderse como un compuesto usado para aumentar la fluidez o plasticidad de un material, normalmente un polímero. El plastificante puede ser cualquier plastificante conocido en la técnica. Por ejemplo, el plastificante puede ser un diéster ftálico, tal como ftalato de diisononilo (DINP). Otros ejemplos de plastificantes incluyen, pero no se limitan a, ftalato de ditridecilo, ftalato de diisodécilo, ftalato de dipropilheptilo, tereftalato de diisooctilo (DOTP), benzoatos, adipatos, cualquier plastificante libre de o-ftalato, plastificantes a base de material natural y similares.

15 En una realización preferente, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual dicho sustrato está sustancialmente libre de uno o más plastificantes.

20 Por el término "sustancialmente libre de uno o más plastificantes" ha de entenderse que no se mezclan plastificantes de manera deliberada con el material sintético con el fin de formar un sustrato. Por consiguiente, dicho plastificante está comprendido en dicho sustrato en una cantidad inferior al 1 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato, más preferentemente en una cantidad inferior al 0,5 % en peso, e incluso más preferentemente en una cantidad inferior al 0,1 % en peso. Lo más preferentemente, ningún plastificante está comprendido en dicho sustrato.

25 En el caso de que se use material sintético reciclado en el sustrato, puede ocurrir que el material reciclado comprenda plastificante. La cantidad de material sintético reciclado que va a usarse en el sustrato debe ser tal que la cantidad total plastificante presente en el sustrato debe ser inferior al 6,0 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato, y preferentemente inferior tal como se indica anteriormente o incluso sustancialmente libre de plastificante.

30 En una realización preferente, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual dicha capa superior está sustancialmente libre de uno o más plastificantes.

1.9 Capa de refuerzo

35 En una realización, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual dicho sustrato comprende además una capa de refuerzo.

40 En otra realización, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual dicha capa superior comprende una capa de refuerzo.

En aún otra realización, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual una capa de refuerzo está presente en la parte inferior de la capa superior (frente a la superficie superior del sustrato). La capa de refuerzo puede estar impregnada con poli(cloruro de vinilo).

45 La capa de refuerzo tiene una estabilidad térmica alta, es decir, sus dimensiones apenas cambian tras la variación térmica.

50 Esta capa de refuerzo puede tener la función de reducir la expansión del panel de cubierta debido a un cambio de temperatura. Los presentes inventores han encontrado que la provisión de la capa de refuerzo puede reducir la expansión del panel en como mínimo el 10 % para una capa de refuerzo de 35 gsm.

55 Otra ventaja importante de proporcionar una capa de refuerzo a/en la capa superior es mejorar la estabilidad del panel frente a la presión local mediante un objeto afilado, por ejemplo, un mueble. Esto es debido al hecho de que el material textil denso del material textil de fibras de vidrio que forma la capa de refuerzo proporciona una fuerte resistencia a una presión local mediante un objeto pesado afilado o puntiagudo que descansa encima del panel.

1.9.1 Fibra de vidrio

60 La capa de refuerzo puede ser un material textil de fibras de vidrio no tejido.

65 En un ejemplo de la capa de refuerzo, puede usarse un material textil de fibras de vidrio no tejido con un peso de superficie de 35 o 65 gsm. Preferentemente, las fibras de vidrio en el material textil tienen una longitud promedio de al menos 3,0 mm, y preferentemente una longitud promedio de al menos 4,5 mm. Preferentemente, dicha longitud es como máximo 20,0 mm, más preferentemente como máximo 12,0 mm e incluso más preferentemente como máximo 9,0 mm. El material textil de fibras de vidrio puede impregnarse con un material de plástico tal

como un material de PVC. Las cargas pueden estar contenidas también en el material de PVC para impregnar el material textil de fibras de vidrio. En una realización preferente, la presente invención proporciona un panel según el primer aspecto de la invención, en el que dichas fibras de vidrio en dicho material textil tienen un diámetro entre 5 y 25 μm .

5

1.9.2 Capas de refuerzo alternativas

En una realización alternativa, se usan fibras de acero, fibras de carbono, fibras de aramida, fibras de polietileno y/o fibras de polipropileno para proporcionar fibras de refuerzo.

10

En una realización de la presente invención, el material de refuerzo es un material hilado no tejido. Un material no tejido hilado se prefiere sobre otros materiales no tejidos, tales como, por ejemplo, material no tejido perforado con aguja, puesto que un material no tejido hilado tiene alta resistencia material. Preferentemente, el material no tejido está compuesto de dos materiales sintéticos, mediante lo cual los dos materiales sintéticos tienen un punto de fusión diferente. Los polímeros diferentes, a partir de los que se fabrica el material no tejido, existen o bien en filamentos separados o bien juntos en un filamento. Por tanto, sería posible que el material no tejido comprendiera dos tipos de filamento. Los dos tipos de filamento se preparan predominantemente a partir de diferentes polímeros con diferentes puntos de fusión, los denominados tipos "bifil". El término "predominantemente" tal como se usa en el presente documento significa al menos el 90 %. Se prefiere que los puntos de fusión de los dos polímeros diferentes difieran en al menos 10 °C. Más preferentemente, los puntos de fusión difieren en al menos 50 °C. Un producto de este tipo también podría estar unido térmicamente sometiendo el producto no tejido a una temperatura en el intervalo del punto de fusión del polímero con el punto de fusión inferior. Sin embargo, este producto no tejido no estaría unido en cada punto de cruce puesto que las fibras que comprenden el polímero con el punto de fusión más alto pueden cruzarse entre sí. Solo los puntos de cruce de las fibras en una combinación de punto de fusión alto y bajo o punto de fusión bajo y bajo estarían unidos y no los puntos de cruce de fibras con punto de fusión alto. Por tanto, se prefiere un vehículo no tejido preparado a partir de filamentos bicompuestos. Los filamentos bicompuestos del vehículo no tejido están unidos térmicamente. Los filamentos bicompuestos son filamentos de dos polímeros de diferente construcción química. Se está trazando una distinción básica entre tres tipos: tipos lado a lado, tipos funda núcleo y tipos matriz/fibrilla.

15

20

25

30

El material no tejido comprende preferentemente un material no tejido bicompuesto de tipo funda-núcleo. Preferentemente, el material no tejido comprende filamentos bicompuestos del tipo funda núcleo. Un material no tejido bicompuesto del tipo funda-núcleo de este tipo tiene un núcleo que actúa como una estructura principal siendo la funda el medio de unión de la estructura principal. La estructura de un producto de este tipo se vuelve muy estable debido a que los filamentos se unen en cada punto de cruce de los filamentos creando así un material no tejido con la cantidad más alta de puntos de unión. La estabilidad dimensional del vehículo no tejido puede realizarse regularmente sobre la longitud y anchura optimizando la distribución de filamentos. Esta estructura proporciona suficiente resistencia a la alta presión de impregnación local necesaria para obtener una superficie impregnada lisa por toda la anchura. El gran número de puntos de unión proporciona un material no tejido estable ya en bajos pesos por unidad de área mientras se deja suficiente espacio abierto para la penetración del material termoplástico a través de la capa textil no tejida, que garantiza buena unión mecánica. El material no tejido bicompuesto del tipo funda-núcleo tiene una estabilidad uniforme. Las propiedades del material no tejido bicompuesto del tipo funda-núcleo descrito hace posible un procesamiento estable con bajo peso y espesor. Preferentemente, el material no tejido bicompuesto del tipo funda-núcleo comprende un núcleo que está constituido principalmente por poliéster y una funda que está constituida principalmente por poliamida. Como alternativa, la funda está constituida principalmente por poliamida 6 y el núcleo está constituido principalmente por poli(tereftalato de etileno). Preferentemente, la proporción de funda/núcleo se encuentra entre el 95/5 por ciento en volumen y el 5/95 por ciento en volumen. Más preferentemente, la proporción de funda/núcleo se encuentra entre el 50/50 por ciento en volumen y el 5/95 por ciento en volumen. El material no tejido preferentemente tiene un peso base de 50 gsm a 2500 gsm. Más preferentemente, el material no tejido tiene un peso base de 75 gsm a 1000 gsm. Incluso más preferentemente, el material no tejido tiene un peso base de 100 gsm a 350 gsm. Lo más preferentemente, el material no tejido tiene un peso base de 150 a 280 gsm. Un peso base del material no tejido entre estos límites garantiza que el material no tejido esté lo suficiente abierto para la penetración del material termoplástico, garantizando una buena unión mecánica.

35

40

45

50

55

1.10 Agente modificador de impacto

En una realización preferente, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual dicho sustrato comprende además al menos un agente modificador de impacto, preferentemente en una cantidad del 0 al 10 % en peso basándose en el peso total de dicho sustrato.

60

Los agentes modificadores de impacto son aditivos clave para el aumento de la flexibilidad y la resistencia al impacto para cumplir requisitos de propiedades físicas de partes rígidas. Los agentes modificadores de impacto son de naturaleza elastomérica o gomosa, con un módulo inferior que el polímero huésped. La fase de caucho dispersada actúa para absorber o disipar la energía del impacto con el fin de detener la propagación de grieta o fisura. Con el fin de detener la propagación de la grieta y conseguir buena modificación del impacto, la fase

65

gomosa debe estar muy bien dispersada y el agente modificador de impacto debe ser compatible con el polímero huésped. Es necesaria una buena adhesión para prevenir que las grietas se propaguen alrededor de la partícula elastomérica. La partícula de caucho debe tener también suficiente resistencia cohesiva para prevenir que la grieta se propague fácilmente a través de la partícula de caucho. Para mantener el impacto a bajas temperaturas, la temperatura de transición vítrea (T_g) del agente modificador de impacto debe ser muy baja.

Los agentes modificadores de impacto seleccionados se proporcionan por, pero sin limitarse a, Crompton (Blendex), Atofina (Clearstrength), Kaneka (Kane Ace), Atofina (FinaClear), KRATON Polymers (Kraton D), KRATON Polymers (Kraton G), KRATON Polymers (Kraton FG), Atofina (Durastrength), DuPont (Elvaloy y Elvaloy HP), Rohm y Haas (Paraloid, Advastab, Advalube), Kaneka, Optatech (PACREL), DuPont-Dow (Tyrin), Crompton (Royalene), DuPont-Dow (Nordel), ExxonMobil (Vistalon), Crompton (Royaltuf), DuPont (Fusabond), Crompton (Royaltuf), DuPont (Elvaloy PTW), DuPont (Surlyn), Dow (AFFINITY Polyolefin Plastomers, VERSIFY), DuPont-Dow Elastomers (Engage), ExxonMobil (Vistamaxx), Atofina (Lotryl), DuPont (Elvaloy AC), Crompton (Interloy), Atofina (Lotader), DuPont (Fusabond, Elvaloy PTW), Baerlocher (Degalan), Arkema (Durastrength), Akros.

En una realización preferente, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual dicho sustrato comprende además estabilizadores, coadyuvantes de procesamiento, lubricantes, colorantes y/o promotores de adhesión.

1.11 Estabilizador

El sustrato también puede incluir al menos un estabilizador de calor. Un estabilizador normalmente proporciona estabilidad frente al calor y/o estabilidad frente a la luz UV a una formulación basada en un material sintético. Como ejemplo no limitativo, cuando se usa PVC como polímero, el estabilizador puede ser un estabilizador de calcio-cinc. Puede usarse un estabilizador de calcio-cinc que contiene aproximadamente el 5,5 % en peso o más de cinc, tal como aproximadamente del 6,0 % en peso a aproximadamente el 10,0 % en peso de cinc. Se suministran ejemplos no limitativos específicos de estabilizadores de cinc-calcio por Baerlocher. Otros ejemplos de estabilizadores incluyen, pero no se limitan a, estabilizadores de bario-cadmio, estabilizadores de bario-cinc, estabilizadores organoestánicos, aceites de soja epoxidados y similares.

Otros ingredientes pueden estar presentes en el sustrato, tales como agentes de retardo de llama, estabilizadores UV, agentes antiestáticos, partículas resistentes al desgaste, aditivos antimicrobianos, pigmentos, coadyuvantes de procesamiento, aditivos de dispersión, lubricantes, colorantes, resinas modificadoras, agentes de reticulación, antioxidantes, agentes espumantes, agentes de pegajosidad y/u otros aditivos orgánicos o inorgánicos convencionales comúnmente usados en polímeros (por ejemplo, vinilo) usados en cubiertas de superficie.

1.12 Adhesivos

Los materiales adecuados para su uso como promotores de la adhesión o adhesivos o en una capa adhesiva pueden ser el mismo o diferentes entre las diferentes capas. Cualquier adhesivo que pueda unir una capa específica a otra capa se encuentra dentro del alcance de la presente invención. Un tipo y cantidad eficaces de adhesivo pueden determinarse por un experto habitual en la técnica sin excesiva experimentación para una combinación de capa (de espuma)/capa (de espuma) dada.

Sin limitarse a los siguientes adhesivos, un adhesivo adecuado puede ser un compuesto tal como un adhesivo químico que, por ejemplo, puede ser un adhesivo de una sola parte o de múltiples partes tal como un adhesivo líquido de poliuretano de dos componentes, por ejemplo, un poliuretano o un epoxi; una película tal como una cinta de doble cara o adhesivo sensible a la presión (PSA); u otra capa o película que comprende un material que es compatible con (es decir, se une a) tanto una primera como una segunda capa.

Los materiales adecuados para su uso como adhesivos o en capas adhesivas incluyen aquellos materiales adhesivos conocidos en la técnica como útiles con superficies de plástico y espumas, véase el documento USP 5.695.870. Los ejemplos incluyen copolímeros de poliolefina tales como etileno/acetato de vinilo, etileno/ácido acrílico, etileno/acrilato de n-butilo, ionómeros de etileno, etileno/acrilato de metilo y anhídridos de injerto de etileno o propileno. Otros adhesivos útiles incluyen uretanos, copoliésteres y copoliamidas, copolímeros de bloque de estireno tales como polímeros de estireno/butadieno y estireno/isopreno, polímeros acrílicos y similares. Los adhesivos pueden ser polímeros termoplásticos o termoendurecibles curables y pueden incluir adhesivos pegajosos, sensibles a la presión. El adhesivo o capa adhesiva puede reciclarse preferentemente dentro del procedimiento de fabricación del panel. El material adhesivo no debe impactar negativamente en la integridad física o propiedades del panel hasta un grado sustancial.

En una realización, pueden usarse medios mecánicos para unir dos o más capas de la presente invención. Por ejemplo, pueden usarse fijadores, cierres a presión, clips, puntos de montaje, juntas, canales, velcro, y similares. En esta realización, puede proporcionarse adicionalmente una capa adhesiva entre las capas primera y segunda,

o cualquier capa que se una por estos medios.

En una realización, pueden usarse medios térmicos para unir o soldar juntas dos o más capas de la presente invención.

5 En una realización, puede usarse vibración sónica para unir o soldar juntas dos o más capas según la presente invención.

10 En una realización, pueden usarse medios físicos para unir o soldar juntas dos o más capas de la presente invención. En una realización, pueden usarse medios químicos para unir o soldar juntas dos o más capas de la presente invención. En este contexto, los medios químicos se refieren a adhesivos de curado químico que son materiales reactivos y requieren reacción química para convertirlos desde su estado líquido o termoplástico hasta su estado sólido tras el curado.

15 En una realización, pueden usarse uno o más de medios térmicos, medios mecánicos, medios físicos, medios químicos y/o medios adhesivos en combinación para unir dos o más capas entre sí. Para promover la adhesión o la unión entre dichas dos o más capas, una o ambas de las superficies que van a unirse pueden estar opcionalmente aplanadas, ranuradas, marcadas, rugosas, enarenadas, sometidas a una modificación de superficie tal como, pero sin limitarse a, por ejemplo, un tratamiento con plasma, un tratamiento de corona, etc.
20 para promover la adhesión química y/o mecánica.

1.13 Diversos aditivos

25 La formulación de sustrato(s) comprende material sintético, cargas y opcionalmente pigmentos y/o pigmentos variados acompañados con lubricantes adecuados y coadyuvantes de procesamiento. Otros aditivos comunes incluyen uno cualquiera o una combinación de más de uno de los siguientes: agentes de atenuación de infrarrojo (por ejemplo, negro de carbón, grafito, escamas metálicas, dióxido de titanio); agentes de nucleación (por ejemplo, silicato de magnesio); agentes de retardo de la llama (por ejemplo, agentes de retardo de la llama bromados tales como polímeros bromados, hexabromociclododecano, agentes de retardo de la llama de fósforo tales como fosfato de trifenilo, y paquetes de retardo de la llama que pueden incluir productos sinérgicos tales como, por ejemplo, dicumilo y policumilo); lubricantes internos (por ejemplo, estearato de calcio y estearato de bario, alcoholes grasos, ésteres de baja esterificación, ceras de EVA, etc.) para reducir la viscosidad en masa fundida y potenciar la transparencia; lubricantes externos (por ejemplo, ceras de polietileno, ceras de polietileno oxidadas, parafinas, jabones metálicos, ésteres de alta esterificación, amidas, ácidos grasos, etc.) para reducir la fricción entre la masa fundida polimérica y el molde de extrusión; agentes capturadores de ácido (por ejemplo, óxido de magnesio y pirofosfato de tetrasodio); estabilizadores de luz UV; estabilizadores térmicos; y colorantes tales como tintes y/o pigmentos.

40 En una realización preferente, la presente invención proporciona un panel de cubierta según el primer aspecto de la invención, mediante lo cual cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento se combinan para mejorar adicionalmente la estabilidad dimensional de dicho panel de cubierta.

2. Procedimiento de producción de paneles de cubierta

45 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de producción de paneles de cubierta, tal como paneles de suelo, paneles de pared o paneles de techo, comprendiendo cada panel de cubierta al menos un sustrato y opcionalmente una capa superior, mediante lo cual dicho al menos un sustrato comprende un material sintético y al menos un material de carga, comprendiendo el método las etapas de:

50 - mezclar un material sintético y al menos un material de carga en una cantidad de al menos el 20,0 % en peso de material de carga basándose en el peso total de dicha mezcla, en el que dicho al menos un material de carga comprende al menos el 50 % en peso de talco por peso del material de carga, obteniendo de ese modo una mezcla;

55 - extruir dicha mezcla, obteniendo de ese modo un sustrato;

- opcionalmente, recocer dicho sustrato;

60 - opcionalmente, aplicar por laminación una capa superior a dicho sustrato;

obteniendo de ese modo un panel de cubierta que tiene una estabilidad dimensional dentro del intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.

65 Los presentes paneles pueden formarse usando una variedad de métodos. Por ejemplo, el panel de suelo puede formarse mediante conformación previa individual de (de los) sustrato(s) y/o cualquier capa de impresión que contiene el diseño de impresión. La capa superior puede presentar una capa superpuesta o puede formarse

posteriormente. La capa superior puede incluir una capa protectora, capa de refuerzo y similares. El (los) sustrato(s) pueden formarse individualmente mediante laminación por calandrado, extrusión u otras técnicas una vez se haya preparado la formulación para el (los) sustrato(s). Entonces, las capas que constituyen toda la lámina o parte de la misma pueden colocarse encima una de otra en un apilamiento en su orden correcto y sometidas a prensado en caliente usando una prensa hidráulica para formar un cuerpo de panel que puede molerse para formar los perfiles de borde de lengüeta y ranura.

En una realización preferente, dicho material sintético y dicho material de carga se mezclan, mediante lo cual dicho material de carga se mezcla con dicho material sintético en una cantidad de desde el 30,0 hasta el 47,5 % en peso basándose en el peso total de dicha mezcla. Posteriormente, la mezcla se extruye, preferentemente a través de una cabeza de extrusión de perfiles de lámina, obteniendo de ese modo un sustrato.

En una realización preferente, el sustrato se somete a recocido para eliminar la tensión antes de que dicho sustrato se procese adicionalmente para formar un panel de cubierta. Por consiguiente, se logra un comportamiento de ondulación superior. En las realizaciones en las que el panel está libre de una capa de refuerzo, todo el panel puede someterse a recocido.

El recocido puede producirse en un horno u otro dispositivo de calentamiento. El recocido puede producirse a una temperatura por encima de la temperatura de transición de vidrio, tal como se determina por la norma ISO 11357-2 y lo más preferentemente a una temperatura de desde aproximadamente 80 °C hasta aproximadamente 135 °C. Este recocido puede realizarse sobre una cinta transportadora, a través de un horno de infrarrojo, horno de choque de aire convencional o a través de una prensa de doble cinta con calentamiento por contacto, pudiendo ser la velocidad cualquier velocidad adecuada dependiendo de la longitud del horno y el ajuste de temperatura. Por ejemplo, la velocidad de la cinta transportadora puede ser aproximadamente de 3 metros por minuto a aproximadamente 10 metros por minuto, tal como de aproximadamente 3,5 metros por minuto a aproximadamente 8 metros por minuto. Después, el panel puede envejecerse en condiciones ambiente, tal como aproximadamente 25 °C, durante varias horas, tal como aproximadamente 1 día (aproximadamente 24 h), aproximadamente 2 días (aproximadamente 48 h), aproximadamente 3 días (aproximadamente 72 h), o más. Después, el panel puede cortarse o punzonarse para obtener tamaños de panel. Entonces, los lados de los paneles resultantes pueden perfilarse mediante corte (por ejemplo, fresado) para conferir los medios de fijación deseados, tales como, por ejemplo, perfiles de clic.

Un panel según el primer aspecto de la invención puede obtenerse también, por ejemplo, mediante impresión de un diseño directamente sobre la superficie superior del sustrato usando cualquier número de técnicas de impresión tal como impresión por huecograbado, impresión por transferencia, impresión digital, impresión flexográfica y similares. O una película termoplástica impresa (por ejemplo, PVC) o un barniz de madera y similares puede aplicarse por laminación al sustrato.

Un revestimiento protector puede proporcionarse entonces encima del diseño impreso. Puede usarse cualquier tipo de revestimiento protector o capa de desgaste, tal como un revestimiento de tipo poliuretano con o sin películas resistentes al desgaste en el revestimiento. El revestimiento protector puede aplicarse mediante técnicas convencionales, tales como con un aplicador de revestimiento de cortina, aplicador de revestimiento por rodillo directo, aplicador de revestimiento a vacío, aplicador de revestimiento por rodillo diferencial, aplicador de revestimiento por cuchillo de aire o aparato de pulverización.

La superficie superior del panel puede tener además una superficie con textura o en relieve. Dicha estructura puede imprimirse sobre la superficie de la capa de acabado transparente para imitar, por ejemplo, una estructura de madera. Este procedimiento de impresión puede realizarse mediante, pero no se limita a, laminación con calor y presión para deformar la superficie del revestimiento protector transparente.

Adicionalmente, puede colocarse entonces un revestimiento protector adicional encima de la superficie con textura. Puede usarse cualquier tipo de revestimiento protector, tal como un revestimiento de tipo poliuretano con o sin partículas resistentes al desgaste en el revestimiento. El revestimiento protector puede aplicarse mediante técnicas convencionales, tales como con un aplicador de revestimiento de cortina, aplicador de revestimiento por rodillo directo, aplicador de revestimiento a vacío, aplicador de revestimiento por rodillo diferencial, aplicador de revestimiento por cuchillo de aire o aparato de pulverización.

En una realización preferente, la presente invención proporciona un procedimiento según el segundo aspecto de la invención, mediante lo cual la superficie del sustrato extruido no está sometida a una etapa de modificación de la superficie antes del procesamiento adicional. De ese modo, el término "modificación de la superficie" se refiere a un procedimiento de aplanamiento, ranurado, marcado, raspado, enarenado, tratamiento corona o por plasma y similares para modificar las características de la superficie. Esto es ventajoso, porque la abrasión de la capa de superficie de un sustrato de célula abierta o cerrada espumada proporciona daño en la estructura celular y finalmente da como resultado la pérdida de propiedades mecánicas del sustrato.

En una realización preferente, la presente invención proporciona un procedimiento según el segundo aspecto de

la invención, mediante lo cual dicho sustrato está unido a dicha capa superior a una temperatura más alta del punto de ablandamiento pero inferior a la temperatura de fusión del polímero principal comprendido en dicho sustrato.

5 El punto de ablandamiento es la temperatura a la que un material se ablanda más allá de alguna blandura arbitraria. Puede determinarse, por ejemplo, mediante el método Vicat (ASTM-D1525 o ISO 306). El término "polímero principal" se refiere a un polímero en dicha composición de sustrato, mediante lo cual dicho polímero principal constituye la parte principal o predominante de todo el material polimérico en dicha composición de sustrato.

10 Mediante uso de un procedimiento mediante lo cual dicho sustrato se une a dicha capa superior a una temperatura más alta del punto de ablandamiento pero inferior a la temperatura de fusión del polímero principal comprendido en dicho sustrato, el calor en dicho sustrato contribuye a buenas propiedades de adhesión entre dicho sustrato y dicha capa superior.

15 En una realización preferente, la presente invención proporciona un procedimiento según el segundo aspecto de la invención, mediante lo cual al menos la superficie de dicho sustrato se vuelve a calentar antes de la unión de dicho sustrato a dicha capa superior.

20 Mediante el uso de una etapa de nuevo calentamiento, usando, por ejemplo, calentamiento de IR, la parte de dicho sustrato en la superficie superior que va a conectarse a dicha capa superior se vuelve a calentar localmente para mejorar la adhesión entre dicha capa, sin la necesidad de volver a calentar todo el sustrato. Esto da como resultado un avance energético para el procedimiento de laminación.

25 En una realización preferente, la presente invención proporciona un procedimiento según el segundo aspecto de la invención, mediante lo cual dicho sustrato y dicha capa superior se someten posteriormente a un procedimiento de laminación de apilamiento doble.

30 Mediante uso de un procedimiento de laminación de apilamiento doble, tanto el sustrato como la capa superior se guían entre un sistema de rodillos superior e inferior conectando y fijando de ese modo ambas capas entre sí y proporcionando un panel laminado.

Ejemplos

35 Mediante orientación adicional, se incluyen ejemplos para apreciar mejor y aclarar adicionalmente la enseñanza de la presente invención. Dichos ejemplos pretenden contribuir a la descripción de la invención y no están concebidos de ningún modo como limitación de la invención actualmente dada a conocer.

EJEMPLOS 1 a 5

40 Se forma un granulado combinando 100 partes de un material sintético (PVC o una mezcla de PVC y un copolímero de PVC/PVAc que comprende un contenido del 11 % de PVAc, en una proporción en peso de 70:30) con una mezcla de una o más cargas, 4 partes de estabilizador (Baeropan MC 90060P), un coadyuvante de procesamiento, un agente modificador de impacto y 2 partes de lubricante (Baerolub L-PL, Baerlocher), en proporciones tal como se describe en la tabla 1. A menos que se indique lo contrario, no se combina ningún plastificante en el granulado con el fin de proporcionar un compuesto de PVC rígido. Según los ejemplos 1, 3 y 4 también se añade un agente espumante. Las composiciones de los ejemplos 1, 2 y 4 muestran proporciones de cal con respecto a talco que oscilan desde 1:1 y 1:38. Las composiciones de los ejemplos 3 y 5 contienen solo talco como carga.

50 Tabla 1: Mezclas de material sintético, material de carga y aditivos para la extrusión de un sustrato para producir un panel de cubierta según la invención y propiedades de contracción de un panel de cubierta según la invención.

Ej.	Mezcla de extrusión [phr*]						
	Material sintético	Cal ⁽³⁾	Talco ⁽⁴⁾	Coadyuvante de procesamiento ⁽⁵⁾	Agente modificador de impacto ⁽⁶⁾	Plastificante ⁽⁷⁾	Agente espumante
1	100 ⁽¹⁾	40	40	2	10	-	2 ⁽⁸⁾
2	100 ⁽¹⁾	45	45	2	10	16	-
3	100 ⁽¹⁾	-	78	4	4	-	3 ⁽⁹⁾
4	70:30 ⁽²⁾	2	76	4	4	-	3 ⁽⁹⁾
5	100 ⁽¹⁾	-	75	0,5	-	-	-

* partes por ciento de material sintético, que comprende PVC y copolímero de PVC/PVAc. ⁽¹⁾ S3160, Vinnolit; ⁽²⁾ S3160, Vinnolit; S3157/11, Vinnolit; ⁽³⁾ VS10, Omya; Luzenac 1445, Imerys; ⁽⁵⁾ Paraloid K-125 ER, Dow; ⁽⁶⁾ Paraloid KM-376, Dow; ⁽⁷⁾ ftalato de diisononilo; ⁽⁸⁾ Tracel TSE

4170, Tramaco; ⁽⁹⁾ Tracel DBN 170.

- 5 Los compuestos de la tabla 1 se alimentan a una prensa extrusora usando una cabeza de extrusión de tipo lámina para proporcionar un sustrato de 3,5 mm de espesor. Antes del procesamiento adicional, el sustrato se somete a recocido a 80 °C durante 15 horas. Posteriormente el sustrato se une a una capa de vinilo amortiguadora que comprende una capa de PVC reforzada con fibras de vidrio, una espuma de PVC impresa y una capa de desgaste de 0,5 mm. Con el fin de mejorar el procedimiento de laminación, la superficie de la lámina extruida está dotada de un revestimiento de poliuretano antes de entrar en contacto con la capa de vinilo amortiguadora.
- 10 Los paneles obtenidos muestran que puede obtenerse muy buena estabilidad dimensional, tal como puede concluirse a partir de los resultados en la tabla 2.

Tabla 2. Estabilidad dimensional de los paneles de cubierta obtenidos según los ejemplos 1 a 5.

Ej.	Estabilidad dimensional tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 80 °C [%]
1	-0,155
2	-0,139
3	-0,137
4	-0,110
5	n.d.

- 15 Para el uso práctico en aplicaciones de cubierta de superficie, el panel de cubierta puede dimensionarse para adaptarse a las dimensiones apropiadas para el transporte e instalación de los paneles de cubierta según métodos industriales estándares.

EJEMPLOS 6 Y 7

- 20 Una alimentación de extrusión está compuesta del 23,0 % en peso de PVC y el 22,0 % en peso de talco, el 52,3 % en peso de material termoplástico reciclado y el 2,7 % en peso de aditivos.
- 25 Según la realización del ejemplo 6, la alimentación de extrusión se dosifica en el 15 % de material termoplástico reciclado y el 48,05 % de combinación seca de PVC no reciclado y el 34,25 % de talco. El sustrato obtenido tras la extrusión en lámina de la alimentación de extrusión comprende una cantidad total del 39,16 % en peso de material de carga, o más específicamente el 37,82 % en peso de talco y el 1,25 % en peso de una mezcla de CaMg(CO₃)₂ y CaCO₃, el 0,09 % en peso de fibras de vidrio y el 1,00 % en peso de plastificante.
- 30 Según la realización del ejemplo 7, la alimentación de extrusión se dosifica en el 60 % de material termoplástico reciclado, el 15,6 % de combinación seca de PVC no reciclado y el 21,7 % de talco. El sustrato obtenido tras la extrusión en lámina de la alimentación de extrusión comprende una cantidad total del 39,45 % en peso de material de carga, o más específicamente el 34,07 % en peso de talco y el 5,01 % en peso de una mezcla de CaMg(CO₃)₂ y CaCO₃, el 0,37 % en peso de fibra de vidrio, y el 4 % en peso de plastificante.

35

REIVINDICACIONES

1. Panel de cubierta, tal como un panel de suelo, panel de pared o panel de techo, que comprende al menos un sustrato y opcionalmente una capa superior, mediante lo cual dicho sustrato comprende un material sintético y al menos un material de carga,
5
caracterizado porque dicho material de carga está presente en dicho sustrato en una cantidad de al menos el 20,0 % en peso basándose en el peso de dicho sustrato, y en el que dicha al menos una carga comprende talco en una cantidad de al menos el 50 % en peso basándose en el peso total de dicho material de carga, y en el que dicho panel de cubierta tiene una estabilidad dimensional dentro del intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.
2. Panel de cubierta según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un material de carga está presente en dicho sustrato en una cantidad de desde el 30,0 hasta el 47,5 % en peso basándose en el peso total de dicho sustrato.
15
3. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que dicho material de carga comprende al menos el 80 % en peso de talco basándose en el peso total de dicho material de carga.
4. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho material de carga consiste en talco.
20
5. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho material de carga está compuesto de una mezcla de talco y al menos otra carga en una proporción de talco : otra(s) carga(s) más alta(s) de 1:1, basándose en el % en peso.
25
6. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, mediante lo cual dicha carga comprende partículas, teniendo al menos el 95 % de dichas partículas un tamaño de partícula entre 5,0 µm y 200,0 µm, medido según la norma ISO 13317-3.
30
7. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho sustrato está constituido por un volumen de huecos de desde el 10 % en volumen hasta el 70 % en volumen, preferentemente de desde el 30 % en volumen hasta el 40 % en volumen, determinado según la norma ISO 4590.
35
8. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho sustrato comprende uno o más plastificantes en una cantidad inferior al 6,0 % en peso, basándose en el peso total de dicho sustrato.
9. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho sustrato está sustancialmente libre de plastificantes.
40
10. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho material sintético comprende un polímero termoplástico reciclado.
45
11. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y 5 a 10, en el que el al menos un material de carga comprende fibras naturales.
12. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicha capa superior comprende una capa de refuerzo.
50
13. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicha capa superior comprende una capa elástica.
14. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dicha capa superior comprende una capa de impresión o una película de impresión.
55
15. Panel de cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que dicho sustrato tiene un espesor de 1,0 a 5,0 mm y preferentemente de desde 1,5 hasta 4,0 mm y más preferentemente de desde 2,0 hasta 3,5 mm.
60
16. Procedimiento de producción de paneles de cubierta, tal como paneles de suelo, paneles de pared o paneles de techo, comprendiendo cada panel de cubierta al menos un sustrato y opcionalmente una capa superior, mediante lo cual dicho al menos un sustrato comprende un material sintético y al menos un material de carga, comprendiendo el método las etapas de:
65

ES 2 775 611 T3

- mezclar un material sintético y al menos un material de carga en una cantidad de al menos el 20,0 % en peso de material de carga basándose en el peso total de dicha mezcla, en el que dicho al menos un material de carga comprende al menos el 50 % en peso de talco por peso del material de carga, obteniendo de ese modo una mezcla;

5

- extruir dicha mezcla, obteniendo de ese modo un sustrato;

- opcionalmente, recocer dicho sustrato;

10

- opcionalmente, aplicar por laminación una capa superior a dicho sustrato;

obteniendo de ese modo un panel de cubierta que tiene una estabilidad dimensional dentro del intervalo de - 0,20 % a + 0,20 %, tal como se determina según la norma DIN EN ISO 23999 a 70 °C.