

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 021**

51 Int. Cl.:

D06N 3/14 (2006.01)

C08G 18/10 (2006.01)

C08G 18/48 (2006.01)

C09D 175/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2012 E 12150181 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2476800**

54 Título: **Construcción compuesta flexible, que se extiende bidimensionalmente, con una superficie de poliuretano**

30 Prioridad:

15.01.2011 DE 102011008677

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

27.02.2014

73 Titular/es:

**KONRAD HORNSCHUCH AG (100.0%)
Salinenstrasse 1
74679 Weissbach, DE**

72 Inventor/es:

**DR. SCHLOTTKE HOLGER y
ANTABLI SENA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 445 021 T3

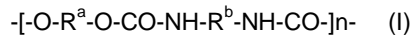
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Construcción compuesta flexible, que se extiende bidimensionalmente, con una superficie de poliuretano

Sector del invento

5 El invento se refiere a una construcción compuesta flexible, que se extiende bidimensionalmente, con una superficie de poliuretano, que tiene por lo menos una capa de poliuretano, que se constituye sobre la base de un poliuretano de la fórmula



en la que significan:

- $-O-R^a-O-$ los radicales de por lo menos dos polioles alifáticos con funcionalidades de hidroxilo, tratándose en el caso de los polioles de unos polioles bifuncionales y trifuncionales,
- R^b el radical de un aducto de un isocianato y un polioliol, terminado en isocianato, de carácter alifático,
- n un número entero de 1 a 50.000.

Se explican unos procedimientos de producción y unas utilidades ventajosas/as.

15 Las construcciones compuestas que se extienden bidimensionalmente son unas construcciones que se extienden con un pequeño espesor a lo largo de una gran área de superficie, en forma de láminas, telas, paños, capas, películas protectoras, velos, tejidos de telar, bandas continuas textiles o membranas. Éstas se componen de unos materiales técnicos unidos firmemente unos con otros en la construcción, que ponen a disposición una combinación de las propiedades técnicas y físicas de los componentes individuales de los materiales técnicos. También entran dentro de esta categoría unos materiales prensados en capas, en cuyos casos se ponen a disposición unos materiales técnicos unidos mediante pegamiento o forrado en una disposición en emparedado (p.ej. lonas de carpas, láminas compuestas y láminas estratificadas). Como estructuras de soporte para construcciones compuestas flexibles se pueden prever por ejemplo unas telas, unos materiales textiles o unas bandas continuas de tejidos de telar, velos o materiales espumados que se extienden bidimensionalmente, constituidos p.ej. a base de un PVC (poli(cloruro de vinilo)), una poliolefina o un poliuretano.

25 En particular los cueros artificiales, en cuyos casos una resina y/o un polímero se disponen sobre una estructura de soporte y se unen firmemente con ésta, son conocidos como construcciones compuestas flexibles de múltiples capas, de acuerdo con el género del prefacio. Estos últimos se pueden elaborar de una manera análoga a la de un cuero verdadero y son superiores al cuero natural en su estabilidad y solidez del color. Al contrario que un cuero verdadero, un cuero artificial permite a través de la resina o del polímero la distribución homogénea y general de unos agentes estabilizadores y colores pigmentarios especialmente ventajosos, que en comparación con un cuero verdadero ponen a disposición unos colores más estables y sólidos frente a la luz y una estabilidad manifiestamente superior contra la fragilización, la desecación y el ensuciamiento.

35 La superficie de una construcción compuesta flexible comprende en este caso una opcional capa protectora situada por la cara superior, una capa de cubierta, una capa intermedia situada por la cara inferior, una capa adhesiva situada por la cara trasera y un soporte flexible.

La opcional capa protectora es extremadamente delgada y transparente, y permite el ajuste de las características óptica y háptica.

La capa de cubierta de la superficie confiere a la construcción compuesta una resistencia a la abrasión y a los golpes y determina la apariencia estructural superficial.

40 Para los cueros artificiales se incorpora aquí con frecuencia una texturación del tipo de la piel, típica del cuero, que se designa también como gofrado de la flor o graneado de la flor.

La capa intermedia de la superficie sigue a continuación de la capa de cubierta, es manifiestamente más gruesa y establece unas propiedades volumétricas mecánicas de la construcción compuesta.

45 La capa intermedia, la capa adhesiva y el soporte se dimensionan y constituyen de un modo correspondiente a la resistencia mecánica y a la dilatabilidad que se necesitan.

El presente invento está asentado en el sector de las construcciones compuestas flexibles que se extienden bidimensionalmente, en cuyos casos la superficie tiene por lo menos una capa de poliuretano.

Antecedentes del invento

Los poliuretanos son unos polímeros, que se forman por unión de unos grupos de isocianatos con unos alcoholes. En este caso, de acuerdo con la siguiente ecuación a):



- 5 un grupo OH reacciona con un grupo de isocianato OCN mediando formación de un enlace de uretano -O-CO-NH-. Los radicales Radical_1 y Radical_2 han sido unidos de esta manera para dar una molécula común, de mayor tamaño.

Si entonces los radicales tienen igualmente grupos OH así como grupos de isocianatos, entonces, de modo correspondiente a la ecuación a), se puede formar una cadena que se va haciendo cada vez mayor con un gran número de enlaces de uretano - por consiguiente la de un poliuretano -.

- 10 Una mezcla equimolar de un diol (= compuesto diólico) con dos grupos OH y de un diisocianato con dos grupos de isocianato formará de acuerdo con la ecuación a) unas cadenas de poliuretano que teóricamente crecen continuamente, hasta que ya no quede sobrante ningún monómero libre. Para que una tal reacción transcurra del modo más uniforme y controlable que sea posible, de acuerdo con el estado de la técnica se utiliza un diol con grupos OH situados en los extremos. Los grupos OH situados en los extremos están dispuestos distando libremente
15 del respectivo radical y hacen posible, en reacción con un diisocianato, una longitud media de cadena bien controlable del poliuretano.

- El número de los grupos OH en un poliol se designa también como funcionalidad. Los polioles bifuncionales tienen formalmente dos grupos OH y sirven para la prolongación de la cadena. Unos polioles con una funcionalidad más alta tienen varios grupos OH y pueden unir entre sí a las cadenas. Tales polioles se designan también como
20 reticulantes transversales, puesto que ellos, en un conjunto de cadenas extendidas longitudinalmente construyen unas uniones transversales entre estas cadenas. Unos poliuretanos reticulados transversalmente son más estables, más duros y menos elásticos por medio de la estructura reticulada voluminosa superpuesta en el espacio.

Las capas de poliuretanos de las construcciones compuestas:

- 25 a) son aplicadas como unos denominados materiales con un alto contenido de materiales sólidos (en inglés High Solids) con un contenido de materiales sólidos > 90-100 % como unas masas de revestimiento que todavía no han reaccionado completamente, las cuales, por medio de la adición de unos agentes reticulantes, son elaboradas bajo una cierta temperatura y durante un cierto tiempo para formar películas secas

- 30 b) son aplicadas como masas de revestimiento completamente reaccionadas. Las masas de revestimiento se extienden en forma de unas soluciones o dispersiones con un contenido de materiales sólidos de 20 a 60 % en unos disolventes orgánicos o en una fase acuosa, y se elaboran mediando evaporación del disolvente o respectivamente del agua para dar unas películas secas.

- Mediante la adición de unos agentes reticulantes polifuncionales que reaccionan lentamente, se pueden reticular posteriormente unos poliuretanos de un solo componente, con el fin de mejorar las propiedades, tales como p.ej. la
35 estabilidad frente a los agentes químicos y la estabilidad general. No obstante, mediante la alta proporción de disolventes se encierran restos de estos disolventes en la estructura polimérica y desprenden gases lentamente durante un prolongado período de tiempo desde la capa de la construcción compuesta. Las construcciones compuestas producidas de esta manera generan, en particular en el caso de una irradiación solar directa en recintos cerrados, una atmósfera espacial grandemente enriquecida con restos de disolventes, lo cual se puede percibir incluso como un olor punzante e intenso a un "nuevo material sintético".

- 40 Las capas de poliuretanos a base de unos prepolímeros y unos agentes reticulantes con pequeñas proporciones de disolventes orgánicos (< de 5 a 10%) (los denominados materiales con un alto contenido de materiales sólidos) ofrecen aquí la ventaja, junto con una polimerización más directa y más rápida en las condiciones de elaboración, de poner a disposición una capa de uretano, que es desde pobre en disolventes hasta completamente exenta de disolventes. Tales capas ya no están sujetas por consiguiente a la problemática de un desprendimiento de gases de
45 restos de disolventes digno de mención a una temperatura elevada.

- Las construcciones compuestas del tipo del prefacio son conocidas a partir del documento de patente europea EP 1 059 379 B1 y tienen unas capas de poliuretanos, que están constituidas a base de unos polioles con grupos OH situados en los extremos y de unos diisocianatos. La magnitud de la reticulación transversal es ajustada mediante la
50 relación de cantidades de sustancias de los polioles bi- y trifuncionales. La capa de poliuretano está de esta manera reticulada transversalmente en un grado específicamente predefinido.

Una desventaja en el caso de las capas de poliuretanos de acuerdo con el estado de la técnica consiste en que éstas son ciertamente muy estables, pero desgraciadamente ya no pueden ser gofradas termoplásticamente de un modo permanente. Ya no es posible una texturación o un gofrado subsiguiente que sea estable frente al calor y a la temperatura, que permitiría un graneado, una costura, un gofrado o una conformación que corresponda a un cuero.

La reticulación transversal da lugar a una estabilidad tal que el graneado de la flor solamente puede ser producido mediante revestimiento inverso sobre unos soportes graneados negativamente.

5 Esto restringe considerablemente la posterior utilización de una construcción compuesta. La construcción compuesta flexible debe ser provista, ya en el transcurso de la producción, de una superficie conveniente para la posterior finalidad de empleo en el marco del proceso de revestimiento.

Descripción detallada del invento

Una misión del presente invento es la de poner a disposición una construcción compuesta, que supere las desventajas del estado de la técnica y que sea gofrable termoplásticamente también en la forma acabada de producir.

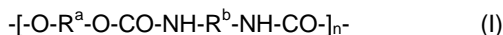
10 Esto conduce a los requisitos contradictorios de una estabilidad elevada - que se puede poner a disposición mediante una reticulación transversal - y de una gofrabilidad termoplástica - que ya no se puede conseguir en el caso de una reticulación transversal -.

15 A la vista de esta problemática se encuentran en el documento de solicitud de patente alemana DE 10 2006 056 956 las instrucciones de emplear unas capas de poliuretano que tienen un alcohol bifuncional con grupos OH situados en los extremos y por lo menos 5 átomos de C dispuestos entremedias. Adicionalmente, la cantidad de un alcohol trifuncional eventualmente presente - por lo tanto un agente reticulante transversal - se puede disminuir aun más - de manera preferida hasta por debajo de 2 % - sin que sea perjudicada la estabilidad.

20 Por el contrario, el presente invento propone una capa de poliuretano constituida de una manera exactamente opuesta, que a pesar de una reticulación transversal tenga una gofrabilidad termoplástica. La solución reivindicada se establece de acuerdo con las características de la reivindicación principal independiente.

25 Otras características ventajosas se encuentran en las reivindicaciones subordinadas, en la siguiente descripción y en los Ejemplos de realización. Las combinaciones de características explicadas seguidamente no han de ser consideradas en un sentido restrictivo. Dentro del marco de la reivindicación principal independiente, se pueden realizar unas características ventajosas adicionales de un modo individual o en una combinación diferente, sin que se abandone el alcance del invento.

Conforme al invento, la construcción compuesta flexible, que se extiende bidimensionalmente, que se reivindica, con una superficie de poliuretano en por lo menos una capa de poliuretano, se constituye sobre la base de un poliuretano de la fórmula.



30 en la que significan:

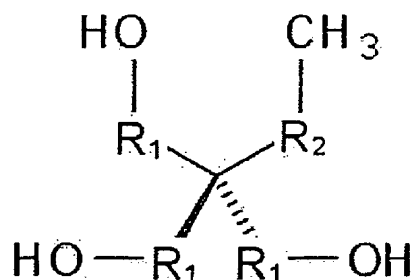
- $-O-R^a-O-$ los radicales de por lo menos dos polioles alifáticos con funcionalidades de hidroxilo, tratándose en el caso de los polioles de unos polioles bifuncionales y trifuncionales,
- R^b el radical de un aducto de un isocianato y un polioliol, terminado en isocianato, de carácter alifático,
- n un número entero de 1 a 50.000.

35 La capa de poliuretano está reticulada transversalmente a causa de la proporción de polioliol trifuncional y es determinada en sus propiedades mecánicas y químicas por el poliuretano del tipo antes descrito. De manera preferida, el polímero de la capa de poliuretano se compone en más de un 30 por ciento en peso, de manera especialmente preferida en más de un 75 por ciento en peso, a base del poliuretano conforme al invento.

40 De acuerdo con el invento, la por lo menos una capa de poliuretano está constituida de modo pobre en disolventes, es decir con una proporción de disolventes de por debajo de 1 %.

De manera preferida, la capa de poliuretano está constituida de modo exento de disolventes, de manera tal que la proporción de componentes orgánicos volátiles, que se pueden liberar bajo calor, es por lo menos menor que 50 ppm, de manera preferida de 15 a 30 ppm de manera especialmente preferida de 20 a 25 ppm (partes por millón).

45 De acuerdo con el invento la relación de cantidades de sustancias (de polioles bifuncionales a polioles trifuncionales) es de (1/5) a (30/1), de manera preferida de (1/1) a (20/1), de manera especialmente preferida de (2,5/1) a (15/1) y el radical del polioliol trifuncional tiene una estructura que corresponde a la fórmula (II)



(II)

En este caso

- los radicales R_1 , independientemente unos de otros, designan a un radical orgánico alifático con una cadena enlazadora constituida a base de 1 hasta 4 átomos de C,
- 5 - el radical R_2 designa a un radical orgánico alifático con una cadena enlazadora constituida a base de 1 hasta 4 átomos de C,

y la cadena enlazadora a átomos de C del radical R_2 es por lo menos tan larga como la cadena enlazadora a átomos de C de uno de los radicales R_1 .

La fórmula (II) ilustra que los grupos OH no están situados todos sin excepción en los extremos. Para una disposición completamente situada en los extremos, por lo menos uno de los grupos OH debería estar dispuesto junto al grupo CH_3 dispuesto arriba a la derecha en la fórmula (II), en lugar de un H. Por el hecho de que R_2 es por lo menos tan largo como uno de los radicales R_1 , se establece un poliol trifuncional, en cuyo caso los grupos OH no están dispuestos situados en los extremos. En el caso de unos radicales R_1 especialmente cortos, los grupos OH - tal como se ilustra en la fórmula (II) - perciben manifiestamente al radical R_2-CH_3 dispuesto junto al átomo de C contiguo: por lo menos un grupo OH es perjudicado estéricamente siempre por este radical en la parte trasera y es modificado en su comportamiento químico estructural.

En el marco de unas series de ensayos comparativos, los autores del invento han comprobado que la capa de poliuretano reivindicada, que se compone de un prepolímero en forma de un aducto de un isocianato y un poliol terminado en un isocianato, de carácter alifático, de un alcohol bifuncional y del poliol trifuncional ilustrado en la fórmula (II), pone a disposición de una manera sorprendente una gofrabilidad termoplástica y una estabilidad mecánica en combinación.

Los autores del invento parten del hecho de que este efecto ha de ser atribuido a la disposición no situada en los extremos de los grupos oxigenados en el radical del poliol trifuncional, con lo cual se pone a disposición un tipo diferente de la reticulación transversal en una combinación sorprendente con unas propiedades pretendidas. Este efecto se presenta hasta llegar a una longitud de 4 átomos de C enlazadores de los radicales R_1 . Con una longitud de cadena de 5 o más átomos de C ya no se presenta suficientemente una gofrabilidad, de manera que por ejemplo un graneado de flor de un cuero artificial puede ser constituido termoplásticamente solamente de una manera insuficiente. Los autores del invento atribuyen esto al hecho de que la diferencia relativa entre los grupos OH según la fórmula (II) a partir de una longitud de cadena de 5 o más átomos de C resulta demasiado pequeña para ser eficaz en lo que se refiere a la estructura química en la reticulación transversal del poliuretano.

Una capa de cubierta constituida conforme al invento permite la posterior conformación termoplástica de estructuras finas, tales como por ejemplo una estructura de graneado de flor. Una capa intermedia constituida conforme al invento puede ser conformada adicionalmente. De manera especialmente preferida, la capa de cubierta y la capa intermedia están constituidas conforme al invento, con lo cual se obtiene una superficie texturable posteriormente de una manera especialmente múltiple y variada.

De manera preferida la cadena enlazadora a átomos de C del radical R_2 es tan larga como la más larga cadena enlazadora a átomos de C de las cadenas de los radicales R_1 que tienen las mismas longitudes o por lo menos dos longitudes diferentes. En el caso de unas capas de poliuretanos con cadenas de diversa longitud junto a átomos de C enlazadores de los radicales R_1 se podía comprobar una gofrabilidad mejorada, cuando el radical R_2 en su cadena de átomos de C enlazadores era por lo menos tan larga como la más larga cadena de átomos de C enlazadora de los radicales R_1 . En el mismo sentido que el modelo de explicación antes descrito, esto puede ser atribuido a una interacción estérica reforzada de los grupos oxigenados con el radical R_2-CH_3 .

De manera preferida, el radical R^b es en por lo menos un 80 por ciento de cantidad de sustancia el radical de un aducto de dos moléculas de diisocianato y de un polioxialquildiol bifuncional lineal. Un tal radical de prepolímero incorpora en la estructura reticulada transversalmente unos elementos constructivos que están caracterizados por grupos de isocianato terminadores, que están unidos a través de una cadena más larga de elementos [-O-alquilo-]_n. Los autores del invento parten del hecho de que los puentes de oxígeno polarizados negativamente entre los radicales alquilo incorporan en el polímero reticulado transversalmente una estructura espacial unida cohesivamente de manera menos fuerte a lo largo de las cadenas y mejor deformable termoplásticamente, lo cual es capaz de explicar el ventajoso intervalo de temperaturas, que se va haciendo más amplio, de la conformabilidad termoplástica.

De manera especialmente preferida el prepolímero está constituido en un 85 hasta 99 por ciento de cantidad de sustancia del modo antes descrito. A partir de un 85, de manera especialmente preferida de un 94 hasta 98 por ciento de cantidad de sustancia, también en el caso del gofrado termoplástico de estructuras gruesas y finas se podría comprobar una mejorada uniformidad en la indeformabilidad y exactitud del gofrado.

De manera especialmente preferida, el radical R^b se constituye en este contexto a partir de dos moléculas de un diisocianato, que está seleccionado entre el conjunto que se compone de HDI, H12MDI e IPDI. IPDI representa a un isoforona-diisocianato, que mediante su estabilidad térmica hasta llegar a aproximadamente 160°C, su insolubilidad en agua y mediante su mejor perfil toxicológico, hace posible una elaboración manifiestamente más respetuosa del medio ambiente y más sencilla en comparación con la de otros diisocianatos usuales.

De manera especialmente preferida, el radical R^b se constituye además sobre la base de un polioli, que se compone de por lo menos un compuesto tomado del conjunto que se compone de PEG, PPG, PTHF, poliéteres, polioéteres, poliésteres, adipatos, policaprolactonas y policarbonatos.

De manera especialmente preferida, en la capa de poliuretano reticulada transversalmente un polioxialquildiol basado en PPG está dispuesto como elemento de unión entre dos radicales de diisocianatos. PPG designa en este caso a un radical enlazador, derivado del 1,2 propanodiol, que con un radical alquilo adicional - en el caso del 1,2 propanodiol un grupo CH₃ adicional - dificulta una disposición paralela en el mismo sentido de las cadenas del prepolímero en la estructura reticular; a este efecto se puede atribuir el intervalo de reblandecimiento más amplio que se ha comprobado y la conformabilidad termoplástica más sencilla que se ha observado.

De manera preferida R^b es en a lo sumo 5 por ciento en peso, de manera preferida en desde 0,1 hasta 4 por ciento en peso, de manera especialmente preferida en desde 0,2 hasta 1 por ciento en peso, el radical de un oligómero de poliuretano terminado en isocianato. Un oligómero es un producto secundario de una polimerización y contiene entre 10 y 30 monómeros. Una capa de poliuretano, que en su estructura reticulada transversalmente contiene radicales de prepolímeros, puede ser perturbada considerablemente en su uniformidad por una proporción esencial de oligómeros, con lo que se puede aumentar manifiestamente la proporción de zonas defectuosas. Tan sólo a partir de un contenido de oligómeros de menos que 5 por ciento en peso se obtiene una construcción compuesta ópticamente uniforme, que ya no tiene unas proporciones superiores al término medio de zonas superficiales que se diferencian ópticamente. Por debajo de 4 por ciento en peso, se establece también en el caso de una posterior conformación térmica una duradera solidez de los colores a lo largo de toda la construcción compuesta. Por debajo de una proporción de oligómeros de 1 por ciento en peso, las capas de poliuretanos que tienen tal textura presentan una fuerza adhesiva manifiestamente aumentada entre las capas. La estabilidad frente a la dobladura y al plegamiento de la superficie en su unión con el soporte y/o con la capa adhesiva de agente mediador de adherencia, situada en la cara inferior, se ha aumentado manifiestamente. Los autores del invento atribuyen esto a una distribución estructural manifiestamente más uniforme de las fuerzas actuantes en la red polimérica.

De manera preferida, la construcción compuesta está constituida como una pieza en bruto de cuero artificial con poliuretano. Tal pieza en bruto de cuero artificial tiene una estructura compuesta plana con una superficie gofrable termoplásticamente conforme al invento. En tal caso la superficie tiene una capa de cubierta - preferiblemente graneada - con un espesor de 0,01 a 0,1 milímetros y un peso por unidad de superficie de 10 a 150 g/m² y una capa intermedia que colinda por la cara inferior con un espesor de 0,07 a 1,0 milímetros junto con un peso por unidad de superficie de 100 a 1.500 g/m². La capa de cubierta con unas texturas en la región de los micrómetros fue sometida a una texturación finísima. Si la capa de cubierta ya ha sido provista mediante un soporte previamente texturado con una estructura graneada de flor, entonces puede desaparecer la etapa del graneado de un modo ahorrativo de costos; entonces solamente se conforman las texturas necesarias adicionalmente para la respectiva utilización en la pieza en bruto de cuero artificial. Con los espesores indicados se pone a disposición siempre una pieza en bruto de cuero artificial que supera en estabilidad y en resistencia a la rotura a un cuero desdoblado de igual grosor y es capaz de reemplazar a un cuero no desdoblado de igual grosor de un modo mejorado en sus propiedades.

De manera preferida, un cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con el invento, está provisto por su cara inferior hacia la superficie con por lo menos una capa de un agente mediador de adherencia de carácter aromático. Un agente mediador de adherencia está constituido de manera manifiestamente más plástica y más adhesiva que la superficie de poliuretano, y hace posible anclar el cuero artificial graneado sobre unos substratos y un material textil, cuya dilatación térmica se desvía considerablemente de los valores del cuero artificial. Mediante una constitución exenta de disolventes del agente mediador de adherencia se mantiene pequeña la cantidad de componentes orgánicos que se desprenden en forma gaseosa de manera

volátil al someterse a la acción de calor, y se evitan ventajosamente por completo un reblandecimiento y un deterioro del soporte situado por la cara inferior o de la superficie por causa de los disolventes.

5 De manera preferida, un cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con el invento, está caracterizado por que este cuero artificial tiene por la cara inferior hacia la superficie como capa de soporte una construcción plana textil. Las construcciones planas textiles se constituyen sobre la base de fibras, a partir de las cuales se pueden producir bidimensionalmente tejidos de telar, cañamazos, tejidos de telar, tejidos de punto o velos. También entran en cuestión como construcciones planas textiles unas combinaciones de los mismos, asimismo unos velos de microfibras, unos tejidos de punto o velos distanciadores o unas construcciones planas textiles impregnadas con poliuretanos. Las fibras de una tal construcción plana textil ofrecen en el cuerpo compuesto de la construcción plana un área de superficie exterior extremadamente alta, a lo largo de la cual tal estructura de soporte está anclada de un modo extremadamente estable en cuanto a las fuerzas con la superficie del cuero artificial con poliuretano, graneado. Incluso unos gofrados termoplásticos, que se producen con una alta presión y a una alta temperatura, ventajosamente no conducen a ninguna debilitación de un cuerpo compuesto de superficie y soporte constituido de esta manera. Lo mismo es válido para unos procesos de embutición profunda, en cuyos casos se llevan a cabo bajo una depresión a temperaturas más altas unas deformaciones del material.

20 De manera preferida, un cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con el invento, está caracterizado por que la estructura compuesta plana está constituida de un modo exento de disolventes y tiene un contenido de monómeros en las capas de poliuretano conformes al invento de menos que 0,5 por ciento en peso, de manera preferida de 0,1 a 0,01 por ciento en peso, de manera especialmente preferida de 0,03 a 0,05 por ciento en peso.

Con un contenido de monómeros situado en la región de los tantos por mil, incluso en pequeños espacios cerrados y a una temperatura elevada - por ejemplo en un vehículo automóvil, que está sometido a una radiación solar directa - se alcanza un contenido situado por debajo de 50 ppm de componentes orgánicos volátiles que se desprenden en forma gaseosa.

25 Ventajosamente, esto facilita también las propiedades de producción y elaboración del cuero artificial; un gofrado microscópico y/o macroscópico del cuero artificial con poliuretano, graneado se efectúa siempre a una temperatura elevada. En el caso de un contenido de monómeros de 0,1 a 0,01 por ciento en peso, los monómeros residuales que se desprenden en forma gaseosa son tan bajos en su concentración, que se puede prescindir de unas costosas instalaciones de aspiración o de medidas técnicas de purificación del aire. Con un contenido de monómeros de 0,03 a 0,05 por ciento en peso, son posibles incluso unos gofrados manuales sin especiales medidas técnicas de precaución.

35 De manera preferida, un cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con el invento, está caracterizado por que por lo menos una de las capas tiene una adición de carbón activo granulado, de manera preferida una adición de carbón activo granulado en forma de polvo fino con una superficie texturada de manera microporosa.

40 Mediante la reticulación transversal pobre en disolventes - de manera preferida exenta de disolventes - se pone a disposición un cuero artificial con unos valores ventajosamente bajos de compuestos orgánicos volátiles que todavía se pueden liberar. Si el cuero artificial, sin embargo, es construido en común con muchos otros componentes de materiales sintéticos diferentes en un conjunto constructivo - tal como es usual por ejemplo en el sector de los vehículos automóviles - entonces son imprescindibles en algunas transiciones de materiales unos pegamentos que contengan disolventes. Los disolventes son, sin embargo, perjudiciales para los pasajeros y, cuando ellos penetran en la estructura del cuero artificial pueden empeorar posteriormente todavía más las propiedades del cuero artificial. Mediante una adición de carbón activo se pone a disposición un filtro, que fija a tales disolventes y asegura las propiedades del cuero también en unos conjuntos constructivos que están compuestos de una manera compleja. De esta manera se asegura que un cuero artificial aprestado de esta manera no experimente ningún daño ni siquiera en la presencia directa de una pieza constructiva que contiene disolventes.

50 De manera especialmente ventajosa, el carbón activo está constituido como una adición granulada en forma de polvo fino con una superficie constituida de manera microporosa. Los microporos son demasiado pequeños para mezclas y masas de revestimiento viscosas y no son infiltrados. Un granulado de carbón activo constituido de manera microporosa será accesible solo para monómeros de disolventes y pegamentos. Por lo tanto, un granulado tal puede ser dispuesto distribuido uniformemente ventajosamente ya en las masas de revestimiento y protege al cuero artificial a lo largo de toda la superficie contra los disolventes y monómeros que penetren. Adicionalmente se disminuye aun más de esta manera el contenido de componentes orgánicos volátiles, que están contenidos en el aire del recinto, lo cual es ventajoso precisamente en unos conjuntos constructivos que están contruidos combinados de una manera compleja.

55 De manera preferida, un cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con el invento, está caracterizado por que está constituido de un modo permeable para el vapor de agua, preferiblemente permeable hidrofugado para gas de agua, disolventes gaseosos y monómeros gaseosos de polímeros. Una superficie permeable para el vapor de agua proporciona un cuero artificial, que está constituido de

5 un modo transpirable, de una manera similar a un cuero encerado y aceitado, pero que a pesar de ello no absorbe líquidos acuosos. Con el fin de reforzar el efecto repelente de la suciedad, de un modo ventajoso se apresta adicionalmente la superficie. De un modo especialmente ventajoso, la superficie puede ser aprestada con un agente de desecación, de manera preferida con un silicato, de manera especialmente preferida con una zeolita, con el fin de poder absorber y desprender de manera reversible el vapor de agua. De manera especialmente preferida, este apresto es combinado con el apresto con carbón activo con una microporosidad hidrófoba que más arriba se ha descrito, con lo cual se pone a disposición un cuero artificial transpirable, que incluso en el caso de una carga local con vapor de agua está en situación de separar por filtración, a través del carbón activo microporoso e hidrófobo, los componentes orgánicos volátiles.

10 **Ejemplos de realización**

Seguidamente la construcción compuesta de acuerdo con el invento es explicada con ayuda del ejemplo de un cuero artificial con poliuretano, graneado con una capa de cubierta de carácter alifático. La construcción compuesta posee la siguiente estructura:

Capa protectora:

15 - un opcional barniz constituido sobre la base de un poliuretano alifático como capa protectora,

Superficie:

- una capa de cubierta de PUR de carácter alifático, constituida sobre la base de una masa extendible reactiva pobre o exenta de disolventes

Capa intermedia:

20 - una capa intermedia de PUR de carácter aromático o alifático, constituida sobre la base de una masa extendible reactiva pobre o exenta de disolventes

Capa de agente mediador de adherencia:

- una capa adhesiva de PUR constituida sobre la base de unas masas extendibles (eventualmente reactivas) acuosas o que contienen disolventes

25 Capa de soporte:

- una construcción plana textil.

EJEMPLO 1

Materia prima	Partes	Descripción/ finalidad de empleo	Base química
Poliol bifuncional	5,16	Agente prolongador de cadena	Alcohol
Poliol trifuncional	1,29	Agente reticulante transversal	Alcohol
Catalizador	0,25	Acelera la reticulación	Sn
Aducto de isocianato y poliol	93,54	Prepolímero alifático	Diisocianato + polipropilendiol
Agente colorante negro	15,0	Formulación pigmentaria	oxídica/C
Poli(alquilsiloxano)	0,10	Agente antiespumante,	Poli(dimetilsiloxano)
Tectosilicato	2,50	Agente desecante	Zeolita
Óxido/metal/ agente reductor	1,00	Mezcla de agentes Estabilizadores	HALS/UVA/ Antioxidante
Agente tensioactivo basado en Si	2,00	Agente auxiliar de igualación	Poliéter- polisiloxano

Las material primas ilustran a modo de ejemplo los posibles compuestos de la respectiva finalidad de empleo.

5 El prepolímero alifático se compone en más de un 90 % a base de un aducto de poliol terminado en isocianato constituido sobre la base de un diisocianato y de un polipropilendiol con una masa molecular situada en el intervalo de 800 a 2.000 g/mol. El contenido de un monómero de isocianato libre es menor que 1 % y el contenido de isocianatos oligómeros está situado por debajo de 4 %. El prepolímero, a causa de su composición especial, era manifiestamente más fluido que los prepolímeros usuales que tienen un contenido más alto de oligómeros y monómeros. Por lo demás no se necesitó ningún disolvente adicional, con el fin de alcanzar a una región de elaboración adaptada en lo que se refiere a la viscosidad. La renuncia a disolventes hace posible la disminución ventajosa, antes descrita, de compuestos orgánicos volátiles, que en la nomenclatura inglesa se designan abreviadamente también como VOC.

10 El bajo contenido de monómeros era ventajoso también en el aspecto de la higiene en el trabajo, puesto que los componentes monómeros, a causa de su bajo peso molecular, son volátiles y potencialmente podrían ser inspirados; presentemente la mezcla podría ser elaborada directamente sin especiales instalaciones de aspiración o de limpieza.

15 En diferentes variaciones, a la receta anterior se le añadieron por lo demás unos aditivos usuales tales como agentes ignífugos y materiales de carga y relleno, con el fin de determinar con más exactitud los límites porcentuales de la composición. Igual que en el caso de los agentes colorantes, los agentes antiespumantes, los agentes auxiliares de igualación, los agentes estabilizadores y los agentes desecantes, estos aditivos son ventajosos pero fundamentalmente opcionales. El grado de reticulación (relación de equivalentes de NCO/OH, índice característico) se ajustó preferiblemente en la región estequiométrica, pero se podía hacer variar también dentro de un intervalo de 0,8 a 1,3.

20 Un ejemplo de realización se explica con ayuda de un procedimiento de producción:

25 Para la producción de la capa de cubierta de PUR se mezclaron, homogeneizaron y desairearon primeramente todas las materias primas excepto el componente que contenía isocianatos. De manera ventajosa encuentra utilización para ello un aparato disolvedor. La mezcladura de una mezcla de resinas con el componente que contiene isocianatos se realizó tan sólo inmediatamente antes de la elaboración, de manera ventajosa mediante una instalación dosificadora de dos componentes.

Un aparato disolvedor ofrece la ventaja de que los aglomerados de partículas pueden ser rotos y los monómeros y disolventes unidos dentro de o a ellos pueden ser sometidos eficazmente a la desaireación.

30 Una instalación dosificadora de dos componentes pone a disposición una masa reactiva recientemente preparada, que a pesar del catalizador añadido es elaborable todavía durante un suficiente período de tiempo. La mezcladura de los dos componentes se efectúa con ayuda de un mezclador estático o dinámico, a través del cual los dos componentes son mezclados antes de la extensión.

35 La mezcla de receta fue aplicada según el procedimiento de extensión inversa a través de una rasqueta sobre un papel separador apropiado. Dependiendo del sustrato, de la viscosidad del revestimiento y/o del grosor del revestimiento, se escogieron unos adecuados sistemas revestidores de rasqueta y dispositivo de revestimiento.

Como sustrato se pudieron utilizar con éxito, junto a unas bandas continuas de papel, también otros materiales usuales, que habían sido hechos interminables, tales como p.ej. láminas, construcciones planas textiles siliconizadas o teflonizadas, o bien bandas y flejes de acero.

40 La desecación de las películas extendidas se efectuó a través de un horno de desecación conectado detrás del dispositivo aplicador, a una temperatura elevada comprendida entre 120°C y 160°C. Las películas obtenidas tenían unos pesos por unidad de superficie de menos que 50 g/m², y el grosor del material estaba situado por debajo de 0,04 mm.

45 Sobre la capa de cubierta secada se aplicó una capa intermedia de poliuretano. La mezcladura, los procedimientos de aplicación y la desecación eran de tipo análogo a las y los que se usaron para la masa extendida de cubierta. Las capas intermedias aplicadas tenían unos pesos por unidad de superficie situados en torno a 350 g/m²; el grosor del material estaba situado en torno a los 0,28 mm.

50 Sobre la capa intermedia secada se aplicó una capa adhesiva de poliuretano de un solo componente, exenta de disolventes. El procedimiento de aplicación y la desecación eran de tipo análogo a las y los que se usaron para la masa extendida intermedia, habiéndose introducido una construcción plana textil en la capa adhesiva húmeda.

De manera ventajosa, la capa adhesiva se mezcló con un carbón activo granulado en forma de polvo fino. Mediante la adición en forma de partículas a la mezcla se pudo ajustar deliberadamente la viscosidad de la capa adhesiva, de manera tal que el material textil se hundió con una profundidad controlada en la capa adhesiva, antes de que ésta se solidificase de un modo tixótopo y subsiguientemente se endureciese. También a través de la viscosidad de la capa

adhesiva, la presión de forrado y las condiciones de desecación se pudo regular con éxito el procedimiento de inmersión del material textil.

Las capas adhesivas obtenidas tenían unos pesos por unidad de superficie de aproximadamente 40 g/m².

- 5 Como construcciones planas textiles se pudieron utilizar con éxito cañamazos, tejidos de telar, tejidos de punto, velos y también combinaciones de los mismos (velo de Piqué), unos velos de microfibras, unos tejidos de punto o velos distanciadores así como unas construcciones planas textiles impregnadas con poliuretanos.

El grosor total y el peso total de la estructura completa eran en este contexto grandemente dependientes del material textil utilizado.

Después de una desecación total de la construcción completa, ésta se pudo retirar desde el soporte o el papel.

- 10 Las fases de trabajo finales para esto fueron un barnizado, un gofrado así como opcionalmente un barnizado de la cabeza (cúpula) después del gofrado. En vez de o adicionalmente al barnizado, se llevó a cabo también un barnizado previo del papel antes de la aplicación de la capa de cubierta.

- 15 La construcción compuesta reivindicada conforme al invento se manifestó en este caso como sorprendentemente adaptable y configurable de un modo múltiple y variado, sin que en este contexto se hubiera perjudicado la gofrabilidad de la capa de poliuretano.

Grosos de capa y cantidades aplicadas:

	Grosor de capa (mm)	Cantidad aplicada (g/m ²)
Capa de cubierta	0,01-0,1	10-150
Capa intermedia	0,07-1,0	100-1500
Capa adhesiva	0,01-0,1	10-80
Material textil	varía	Varía

Unas texturaciones tanto finas como también gruesas se pudieron llevar a cabo con medidas técnicas usuales con un éxito desde bueno hasta muy bueno sin que se perjudicasen las propiedades mecánicas del cuero artificial.

- 20 El cuero artificial graneado, producido de esta manera en diferentes variaciones, fue investigado en cuanto a las siguientes propiedades:

- gofrabilidad
- estabilidad del graneado de la flor
- resistencia a los arañazos y a la abrasión

- 25 - emisión de VOC

- emisión de monómeros
- estabilidad frente a la dobladura

ES 2 445 021 T3

Con detalle:

Característica de ensayo	Prescripción de ensayo Condiciones	Condición predeterminada	Ensayo/ Resultado
Almacenamiento en caliente	DBL 5308 21 días a 120°C	ninguna modificación de la flor, del brillo ni del color	Cumplido
Solidez frente a la luz en caliente	DIN 75202	Etapa 7-8 ninguna modificación de la flor, del brillo ni del color	Cumplido
Envejecimiento frente a la luz en caliente	DIN 75202	4-5 ninguna modificación de la flor, del brillo ni del color	Cumplido
Resistencia a los arañazos, uñas artificiales	DBL 5306.3.1	ningún daño permanente	cumplido; en parte una débil tendencia a la escritura por efecto de textura
VOC	VDA 278	Emisión < 50 ppm	cumplido con carbón activo o un soporte limpio
FOG	VDA 278	Emisión < 50 ppm	cumplido con carbón activo o un soporte limpio
Solicitud por plegamiento	DIN 53351 100.000 ciclos/23°C	Ninguna grieta	Cumplido
Solicitud por plegamiento	DIN 53351 30.000 ciclos/-10°C	Ninguna grieta	Cumplido

5 Al efectuar la comprobación las emisiones según VOG/FOG se mostró que en una construcción compuesta han de tomarse en consideración todos los componentes. En parte, sobre los soportes textiles se pusieron en libertad disolventes y monómeros, que probablemente habían de ser atribuidos al apresto del soporte textil. En el caso de unos materiales de soporte muy puros o en combinación con el carbón activo granulado añadido, se pudieron mantener de manera confiable unos valores de emisiones de menos que 50 ppm.

En una forma de realización ventajosa, la construcción compuesta presentemente reivindicada comprende por consiguiente:

- 10 un cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana,
estando constituido el cuero artificial como una construcción compuesta a base de capas,
que se compone de

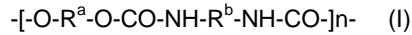
ES 2 445 021 T3

- una opcional capa protectora de poliuretano de carácter alifático, situada en la cara superior
 - una superficie alifática que se compone de
 - una capa de cubierta de carácter alifático, exenta de disolvente
 - con un grosor de $0,04 \pm 0,02$ mm
 - con un peso por unidad de superficie de (40 ± 20) g/m²
 - una capa intermedia de poliuretano
 - con un grosor de $(0,4 \pm 0,2)$ mm
 - con un peso por unidad de superficie de (300 ± 100) g/m²
 - una capa adhesiva de PU mediadora de adherencia
 - con un grosor de $(0,04 \pm 0,02)$ mm
 - con un peso por unidad de superficie de (40 ± 20) g/m²
 - una capa de soporte textil,
- en particular tejidos de telar, tejidos de punto, velos, combinaciones de las capas antes mencionadas y/o impregnadas con poliuretanos,
- comprendiendo la superficie en forma de una doble capa graneada, gofrable termoplásticamente, exenta de disolventes, por lo menos una capa de poliuretano que se constituye sobre la base de un poliuretano de la fórmula
- $$[-O-R^a-O-CO-NH-R^b-NH-CO-]_n \quad (I)$$
- en la que significan
- $-O-R^a-O-$ los radicales de un poliol bifuncional (peso molecular < 500) y de un poliol trifuncional (peso molecular < 500)
 - R^b el radical de un prepolímero puro en un 98 % en forma de un aducto terminado en isocianato a base de en cada caso un polipropilendiol y dos moléculas de diisocianatos alifáticos con un peso molecular de 800 – 2.000 g/mol,,
 - n un número entero de 1 a 50.000.
- siendo la relación molar del poliol bifuncional al poliol trifuncional de (1/5) a (30/1), de manera preferida de (1/1) a (20/1), de manera especialmente preferida de (2,5/1) a (15/1),
- siendo de 0,8 a 1,3 el grado de reticulación de la capa de poliuretano en forma del valor de la relación (NCO/OH) componiéndose la por lo menos una capa de poliuretano
- de 3 a 40 partes en peso de un poliol bifuncional y de un poliol trifuncional
- de 60 a 95 partes en peso de un prepolímero
- hasta de 50 partes en peso de colorantes pigmentarios,
- hasta de 50 partes en peso de materiales de carga y relleno,
- hasta de 10 partes en peso de residuos inevitables y aditivos usuales tales como catalizadores, agentes antiespumantes, agentes desecantes, agentes estabilizadores y agentes auxiliares de igualación.

35

REIVINDICACIONES

1. Construcción compuesta flexible, que se extiende bidimensionalmente con una superficie de poliuretano, teniendo la superficie de poliuretano por lo menos una capa de poliuretano que se compone de un poliuretano de la fórmula



5 en la que significan

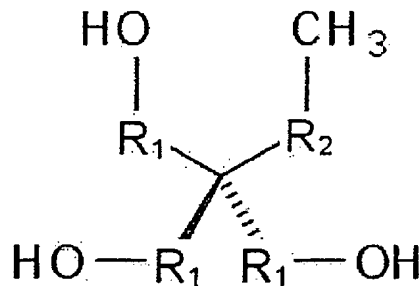
- $-O-R^a-O-$ los radicales de por lo menos dos polioles alifáticos con funcionalidades de hidroxilo, tratándose en el caso de los polioles de unos polioles bifuncionales y trifuncionales,
- R^b el radical de un aducto de un isocianato y un poliol, terminado en isocianato, de carácter alifático,
- n un número entero de 1 a 50.000.

10 caracterizado

por que la por lo menos una capa de poliuretano está constituida de un modo pobre en disolvente, de manera preferida exento de disolvente,

por que la relación de cantidades de sustancias (polioles bifuncionales/polioles trifuncionales) es de (1/5) a (30/1), de manera preferida de (1/1) a (20/1), de manera especialmente preferida de (2,5/1) a (15/1),

15 y por que el radical del poliol trifuncional tiene una estructura que corresponde a la fórmula (II)



(II)

en la que

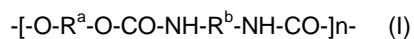
- los radicales R_1 , independientemente unos de otros, designan a un radical orgánico alifático con una cadena enlazadora constituida a base de 1 hasta 4 átomos de C,
- 20 - el radical R_2 designa a un radical orgánico alifático con una cadena enlazadora constituida a base de 1 hasta 4 átomos de C, y
- la cadena enlazadora a átomos de C del radical R_2 es por lo menos tan larga como la cadena enlazadora a átomos de C de uno de los radicales R_1 .

25 2. Construcción compuesta de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada por que la cadena enlazadora a átomos de C del radical R_2 es por lo menos tan larga como la más larga cadena enlazadora a átomos de C de las cadenas de unión de las por lo menos dos cadenas a base de átomos de C de los radicales R_1 que tienen diferentes longitudes.

30 3. Construcción compuesta de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones, caracterizada por que R^b , en por lo menos un 80 por ciento de cantidad de sustancia, de manera preferible en un 85 hasta 99 por ciento de cantidad de sustancia, de manera especialmente preferida en un 94 hasta 98 por ciento de cantidad de sustancia, es el radical de un aducto de dos moléculas de diisocianatos, de manera preferida de dos moléculas de un diisocianato basado en IPDI y de un polioxialquidilol difuncional lineal, de manera preferida de un polioxialquidilol basado en PPG.

4. Construcción compuesta de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones, caracterizada por que R^b en por lo menos un 5 por ciento en peso, de manera preferida en desde 0,1 hasta 4 por ciento en peso, de manera especialmente preferida en desde 0,2 hasta 1 por ciento en peso. es el radical de un oligómero de poliuretano terminado en isocianato.
- 5 5. Pieza en bruto de cuero artificial con poliuretano, que tiene una estructura compuesta plana con una superficie gofrable termoplásticamente, de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la superficie tiene una capa de cubierta - de manera preferible graneada - con un grosor de 0,01 a 0,1 milímetros y un peso por unidad de superficie de 10 a 150 g/m² y una capa intermedia que colinda por la parte inferior con un grosor de 0,07 a 1,0 milímetros junto con un peso por unidad de superficie de 100 a 1.500 g/m².
- 10 6. Cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones, estando caracterizado el cuero artificial por que tiene por la cara inferior hacia la superficie por lo menos una capa de un agente mediador de adherencia.
7. Cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones, estando caracterizado el cuero artificial por que tiene por la cara inferior hacia la superficie como capa de soporte una construcción plana textil.
- 15 8. Cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por que la estructura compuesta está constituida de un modo exento de disolventes y tiene un contenido de monómeros en las capas de poliuretano de menos que 0,5 por ciento en peso, de manera preferida de 0,1 a 0,01 por ciento en peso, de manera especialmente preferida de 0,03 a 0,05 por ciento en peso.
- 20 9. Cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por que por lo menos una de las capas tiene una adición de carbón activo granulado, de manera preferida una adición de carbón activo granulado en forma de polvo fino con una superficie texturada de manera microporosa.
- 25 10. Cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por que la estructura compuesta está constituida de modo permeable al vapor de agua, de manera preferible permeable hidrofugada para gas de agua, disolventes gaseosos y monómeros gaseosos de polímeros.
- 30 11. Cuero artificial con poliuretano, graneado, que tiene una estructura compuesta plana de acuerdo con una de las precedentes reivindicaciones,
- estando constituido el cuero artificial como una construcción compuesta a base de capas, que se compone de
- una opcional capa protectora de poliuretano de carácter alifático, situada por la cara superior
 - una superficie alifática, que se compone de
 - una capa de cubierta de carácter alifático, exenta de disolventes
 - 35 - con un grosor de $0,04 \pm 0,02$ mm
 - con un peso por unidad de superficie de (40 ± 20) g/m²
 - una capa intermedia de poliuretano
 - con un grosor de $(0,4 \pm 0,2)$ mm
 - con un peso por unidad de superficie de (300 ± 100) g/m²
 - 40 - una capa adhesiva de PU mediadora de adherencia, exenta de disolventes
 - con un grosor de $(0,04 \pm 0,02)$ mm
 - con un peso por unidad de superficie de (40 ± 20) g/m²
 - una capa de soporte textil,
- 45 en particular tejidos de telar, tejidos de punto, velos, combinaciones de las capas antes mencionadas y/o impregnadas con poliuretano del tipo antes mencionado,
- comprendiendo la superficie como una doble capa, exenta de disolventes, gofrable termoplásticamente y graneada, por lo menos una capa de poliuretano que se constituye sobre la base de un poliuretano de la fórmula

ES 2 445 021 T3



en la que significan

- $-O-R^a-O-$ los radicales de un poliol bifuncional (peso molecular < 500) y de un poliol trifuncional (peso molecular < 500)
- 5 - R^b el radical de un prepolímero puro en un 98 % en forma de un aducto terminado en isocianato a base de en cada caso un polipropilendiol y dos moléculas de diisocianatos alifáticos con un peso molecular de 800 – 2.000 g/mol,,
 - n un número entero de 1 a 50.000,
- 10 siendo la relación molar del poliol polifuncional al poliol trifuncional de (1/5) a (30/1), de manera preferida de (1/1) a (20/1), de manera especialmente preferida de (2,5/1) a (15/1),
siendo de 0,8 a 1,3 el grado de reticulación de la capa de poliuretano en forma del valor de la relación de (NCO:OH),
componiéndose la por lo menos una capa de poliuretano
de 3 a 40 partes en peso de un poliol bifuncional y de un poliol trifuncional
de 60 a 95 partes en peso de un prepolímero,
- 15 hasta de 50 partes en peso de colorantes pigmentarios,
hasta de 50 partes en peso de materiales de carga y relleno,
hasta de 10 partes en peso de residuos inevitables y aditivos usuales, tales como catalizadores, agentes antiespumantes, agentes desecantes, agentes estabilizadores y agentes auxiliares de igualación.