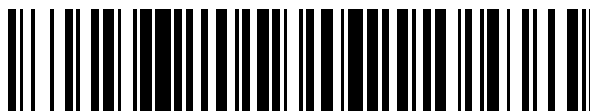


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 126**

51 Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

C08K 3/00 (2006.01)

A01G 13/02 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

C08K 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2001 E 01116984 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 1228863**

54 Título: **Lámina de protección**

30 Prioridad:

31.01.2001 DE 20201769 U

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

22.01.2016

73 Titular/es:

**EWALD DÖRKEN AG (100.0%)
WETTERSTRASSE 58
58313 HERDECKE, DE**

72 Inventor/es:

**JABLONKA, DIETER;
SCHROER, JÖRN, DR. y
KLINGELHAGE, NORBERT**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 557 126 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

Lámina de protección

5 La invención se refiere al uso de una lámina como lámina para la construcción, en particular frente a la influencia de la intemperie.

10 Las láminas para la construcción de este tipo, que se designan a continuación también como láminas de protección, se requieren para cubiertas y revestimientos a largo plazo o incluso permanentes por ejemplo en la agricultura, construcción y silvicultura. El uso de láminas de protección sirve a este respecto para la conservación del valor de materiales para la construcción y similares, en tanto que éstos estén expuestos al aire libre a las condiciones meteorológicas. También resultan convenientes las láminas de protección para la cubierta temporal o permanente de andamios o de construcciones de vigas junto a y en edificios.

15 En el caso óptimo, una lámina de protección para este tipo de fin cumple un amplio espectro de requerimientos:

La lámina de protección debe

- 20 - ser estanca al agua de manera eficaz, y concretamente estanca no sólo frente a agua en forma líquida como gotas (lluvia, rocío, niebla que moja), sino igualmente frente a agua líquida acumulada, estancada y debe ofrecer protección también frente a agua en forma sólida como cristales de hielo, nieve, granizo y similares;
- 25 - ésta debe tener sólo una capacidad de absorción de agua baja;
- éste debe presentar, independientemente de las condiciones meteorológicas y a pesar de la temperatura tanto en verano como en invierno, alta flexibilidad y resistencia mecánica frente a golpes y choques; para muchos casos de aplicación debía ser ésta resistente a las pisadas o debería poder dotarse de manera correspondiente, por ejemplo mediante laminación;
- ésta debe soportar fuertes cambios de temperatura y no debe quebrarse en caso de frío;
- 30 - ésta no debe rasgarse posteriormente en puntos de perforación (tal como se producen por ejemplo en caso de grapado) también con carga de uso habitual;
- ésta debe presentar una densidad específica adecuada; sobre todo ésta debía ser suficientemente ligera para un manejo cómodo;
- ésta debe poder soldarse y pegarse sin problemas;
- 35 - ésta debía ser estable en gran parte frente a la acción de disolventes y productos químicos ambientales;
- ésta no debía plantear problemas a ser posible desde puntos de vista ecológicos en la fabricación y funcionamiento y eliminación

sin embargo sobre todo

- 40 - ésta debe ser estable a ser posible frente a la acción de combinación de radiación UV, degradación mediante reacción con partes constituyentes de la atmósfera y acción de calor;
- además debe presentar ésta de manera paralela a la estanqueidad al agua eficaz mencionada anteriormente también una alta permeabilidad al vapor de agua, para que pueda excluirse en gran parte la formación de agua de condensación perjudicial y acumulación de la humedad perjudicial debajo de la lámina de protección y

45 con todo esto debe poder producirse con costes justificables, o sea a partir de materias primas muy accesibles y con bajo gasto.

50 Los requerimientos mencionados en último lugar son especialmente importantes para la eficacia de uso y rentabilidad de una lámina de protección.

55 Por un lado, la luz, el aire, el oxígeno y el calor inician en plásticos procesos de degradación, como consecuencia de ello no sólo se modifica el aspecto visual, sino también se ven influidas negativamente numerosas propiedades mecánicas y físicas.

60 Por otro lado se estropean con el tiempo, mediante estado de humedad y agua de condensación debajo de una lámina de protección no abierta a la difusión en la mayoría de los casos de aplicación, los materiales que se encuentran debajo de la lámina de protección, y concretamente o bien mediante acción química directa de moléculas de agua o mediante favorecimiento de condiciones de crecimiento microbiano y de los procesos iniciados mediante metabolismo microbiano.

65 Hasta ahora aún no está a disposición para el gran campo de aplicación de la industria de la construcción en el estado de la técnica ningún material de superficie que ofrezca con costes de preparación justificables un espectro en gran parte óptimo de las propiedades de uso. Esto se aplica en particular en cuanto a la combinación esencial de estanqueidad al agua, permeabilidad al vapor de agua y estabilidad frente a la degradación con la acción de la luz y el calor.

Del documento JP 07 123875 A se deduce una lámina para agricultura que presenta una estructura de 3 capas, en la que sobre una capa de soporte permeable al vapor de agua y estanca al agua está dispuesta una capa con un pigmento negro. Las capas dispuestas sobre la capa de soporte presentan a este respecto orificios, con los que se conservan la permeabilidad al vapor de agua y la estanqueidad al agua de la capa de soporte de toda la lámina.

5 Por el documento EP-A-0 155 595 se conoce una lámina de envase que presenta al menos una estructura de 2 capas con una capa de soporte y una capa de superficie. La lámina conocida contiene polipropileno y partículas sólidas con un tamaño promedio de 0,2 a 20 μm . Además se prevé carbonato de calcio como carga así como pigmentos de color y también pigmentos negros. Además se prevén partículas de hollín con un tamaño de 0,1 a 1 micrómetros en concentraciones del 0,04 % al 1 % en peso.

10 Del documento US-A-5 732 745 se deduce una lámina para la protección de productos agrícolas tales como distintos productos de cosecha. La lámina conocida, que no es permeable al vapor de agua, contiene pigmentos que comprenden pigmentos azules, verdes, marrones y negros. Los pigmentos tienen una concentración del 3 % al 8 % de una mezcla básica de pigmentos.

15 Del documento EP-A-0 982 431 se deducen tiras de material no tejido de polietileno revestidas por extrusión, que contienen del 0,2 % al 3 % de pigmentos y su uso en la construcción.

20 Desde hace mucho tiempo se usan materiales textiles (lonas) para fines de cubrición. Éstos si bien son bastante permeables al vapor de agua, sin embargo no son tampoco en caso de impregnación estancos al agua de manera eficaz, sobre todo no frente al agua estancada. Con respecto a esto puede decirse que apenas son fáciles de manipular, en particular en estado mojado.

25 Con la disponibilidad de materiales planos poliméricos se usaron entonces láminas de protección, en particular de polietileno o poli(cloruro de vinilo). Tales láminas de polímeros pueden fabricarse de manera económica, son mecánicamente estables de manera suficiente y son estancas al agua de manera eficaz. En comparación con las lonas éstas representan un avance con respecto a la facilidad de manipulación.

30 También es posible a partir de esto hacer que láminas de PE o PVC con absorbentes de UV y antioxidantes conocidos sean suficientemente estables en almacenamiento para un campo de aplicación u otro. Para los más diversos polímeros existe un amplio repertorio de formulaciones de estabilizador. La durabilidad de una lámina que está libremente expuesta a la intemperie puede ajustarse de manera adaptada a las necesidades mediante adición de correspondientes cantidades de estabilizador en determinados límites. Las láminas de protección estables de este tipo si bien son baratas y excelentemente estancas al agua, sin embargo no están abiertas a la difusión frente a vapor de agua.

35 Los materiales planos poliméricos disponibles recientemente, estancos al agua y muy permeables al vapor de agua a base de poliéster o poliuretano que se usan ventajosamente en el campo del revestimiento como membranas climáticas, quedan excluidos como materiales planos protectores en el sector de la construcción ya por motivos económicos.

40 Se conocen hasta ahora por el sector sanitario láminas delgadas que impiden la humedad y al mismo tiempo permeables al vapor de agua, a base de distintos termoplásticos estirados, dotados con cargas inorgánicas. Las láminas de este tipo se usan en relación con capas de absorción de agua en artículos de uso sanitarios como protección frente a la humedad adicional. Sobre todo su baja durabilidad en condiciones naturales hace que estas láminas no sean adecuadas como materiales extensos para su uso en la construcción, agricultura y explotación forestal como protección frente a la intemperie al aire libre.

45 Por tanto es objetivo de la presente invención facilitar una lámina de protección, con cuya ayuda se superen los inconvenientes del estado de la técnica, presentando la lámina de protección en particular

- 50 - estabilidad térmica, química y frente a UV alta y permanente con obtención en particular considerablemente mejorada de resistencia a la rotura por tracción y alargamiento de rotura y
- 55 - permeabilidad al vapor de agua excelente en todas las condiciones de presión y temperatura naturales.

Este objetivo se soluciona mediante la lámina de protección con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones 2 y 7 se refieren a formas de realización ventajosas de esta lámina de protección.

60 La presente invención caracterizada en la reivindicación 1 hace posible de manera comparativamente sencilla mediante introducción de pigmentos oscuros en polímeros de distinto tipo poliolefínicos estirados, que contienen cargas duras, que se cumplan en gran medida los requerimientos económicos y de uso que se exigen a una lámina de protección para el sector de la construcción. Ha resultado sorprendentemente que las láminas de este tipo dotadas de pigmentos oscuros, poliolefínicas, que contienen cargas duras, abiertas a la difusión mediante estiramiento, presenten una excelente estabilidad a la intemperie combinada (sobre todo frente a radiación UV y carga térmica) con elevada permeabilidad al vapor de agua y también propiedades positivas en los demás aspectos

de uso mencionados.

Esta combinación favorable de propiedades de acuerdo con la enseñanza de la invención puede conseguirse generalmente con homopolímeros, copolímeros, combinaciones poliolefínicos y similares. Los efectos positivos de la pigmentación oscura es además independiente de los aditivos existentes, ya sean plastificantes, pigmentos blancos, absorbedores UV, antioxidantes, antiestáticos o sustancias similares, con las que pueden ajustarse otras propiedades de la lámina de protección. Según los presentes conocimientos, la acción técnica positiva de la enseñanza de acuerdo con la invención es en gran parte independiente de la naturaleza química, del color especial y de las dimensiones de grano de los pigmentos usados, que pueden usarse también en mezcla. Se tienen en cuenta para los fines de la invención sobre todo pigmentaciones azules, verdes, marrones y negras (que hace que la lámina de protección parezca gris tras el estiramiento). El experto puede encontrar la elección entre formulaciones de pigmentos habituales en el comercio según puntos de vista económicos y es libre para considerar propiedades de aditivos eventualmente deseadas de tipo técnico o estético con la decisión de un determinado pigmento o una determinada mezcla de pigmentos. Los puntos de vista económicos pueden determinar también las concentraciones de pigmento distinguidas como convenientes en la lámina de protección de acuerdo con la invención.

Por debajo de una concentración del 0,5 % en peso del pigmento o de los pigmentos con respecto al peso total de la lámina de protección no ha de contarse con la acción eficaz en el sentido de la invención; por encima del 10 % en peso se vuelven más bien no económicos también los pigmentos oscuros "baratos" que se encuentran a disposición actualmente. Como acuerdo conveniente entre la acción positiva sobre en particular la estabilidad frente a UV y estabilidad térmica así como la permeabilidad al vapor de agua por un lado y el gasto por otro lado han resultado las concentraciones de pigmento del 0,5 % en peso al 3 % en peso. Se obtienen generalmente resultados seguros y buenos con concentraciones de pigmentos del 1,5 % en peso al 2,5 % en peso, con respecto al peso total de la lámina de protección,

Tal como se ha mencionado, las dimensiones especiales de los pigmentos oscuros usados no tienen gran importancia para el efecto de estabilización deseado general. El uso de partículas en el intervalo de diámetro de 5 nm a 5000 nm es prometedor en el sentido de la enseñanza de acuerdo con la invención. Se encontró de manera inesperada que la influencia favorable observada sobre la permeabilidad al vapor de agua se refuerza con diámetro de partícula promedio decreciente del pigmento o de los pigmentos, de modo que además de la buena estabilización a la intemperie ha de registrarse un aumento de la permeabilidad del vapor de agua, que optimiza aún más la funcionalidad de la lámina de protección de acuerdo con la invención. Con diámetros de partícula por debajo de 500 nm aflora según los conocimientos previos esta propiedad deseada de manera especialmente clara.

Mientras que la naturaleza química de los pigmentos oscuros adecuados de acuerdo con la invención no está sujeta a ninguna limitación especial, los motivos de disponibilidad apuntan al uso de óxidos metálicos, por ejemplo negro de óxido de hierro, grafitos y hollines. Sobre todo desde el punto de vista económico se prefiere actualmente el uso de partículas de carbono, o sea hollín. Puede conseguirse excelentes resultados en cuanto a la estabilidad a la intemperie y la permeabilidad al vapor de agua con excelente estanqueidad al agua con hollín, cuyo diámetro de partícula promedio se encuentra en el intervalo de 20 a 100 nm. La forma externa de las partículas no es crítica a este respecto. Tampoco partículas de carbono estiradas longitudinalmente con un diámetro de pocos nm, los denominados "nano-tubos" pueden usarse ventajosamente en poliolefinas que contienen carga, dotadas mediante estiramiento de estructuras de poros abiertas a la difusión para la estabilización a la intemperie y el aumento de la permeabilidad al vapor de agua. Las láminas de protección de este tipo de acuerdo con la invención se caracterizan entonces por propiedades técnicas adicionales, tales como por ejemplo la conductividad eléctrica.

Tampoco es crítico para el efecto de combinación técnico que puede conseguirse de acuerdo con la invención el tipo de cargas en los homopolímeros copolímeros o combinaciones poliolefínicos estirados. Las cargas de distinta estructura química conducen durante el estiramiento a sistemas de microporos abiertos. Para la lámina de protección descrita en el presente documento, en la que no se desean ni propiedades higroscópicas ni degradabilidad biológica, ha resultado conveniente usar como cargas sustancias inorgánicas sintéticas o naturales. Éstas son suficientemente inertes, en particular en forma de carbonatos de calcio, tienen una densidad favorable y pueden proporcionarse de manera favorable en particular en forma de minerales de calcio naturales, tales como por ejemplo creta. Sin embargo si deben producirse propiedades especiales de la lámina de protección, tales como por ejemplo una resistencia a la llama considerablemente elevada, pueden usarse como cargas sin más también hidróxidos, tales como hidróxido de aluminio o dawsonita. Un aspecto especial de la presente invención es la posibilidad de trabajar con cantidades de carga más bajas mediante adición del pigmento oscuro o de los pigmentos oscuros (y mediante la permeabilidad al vapor de agua mejorada debido a ello). El contenido en sólidos reducido debido a ello y la porosidad reducida con no obstante buena permeabilidad al vapor de agua tienen efectos positivos adicionales sobre las propiedades mecánicas y la estabilidad a la intemperie de la lámina de protección. Tal como ya se ha mencionado, la especificación química de la poliolefina usada no es esencial para el efecto técnico de acuerdo con la invención.

Se obtienen resultados favorables ya cuando las láminas de protección de acuerdo con la invención se estiran de manera económica sólo monoaxialmente. El estiramiento monoaxial irregular con zonas que se encuentran una junto a otra no estiradas, parcialmente estiradas y completamente estiradas en el transcurso de la superficie de la

5 lámina de protección no cuestiona a este respecto la funcionalidad de la lámina de protección pigmentada de manera oscura de acuerdo con la invención. Según la enseñanza de la invención es sin embargo también posible el uso de láminas estiradas biaxialmente. También las láminas de este tipo pueden presentar proporciones de estiramiento irregulares e incluso pueden presentar zonas estiradas y no estiradas una junto a otra, sin que se cuestione el éxito técnico de acuerdo con la invención.

10 Las láminas de protección de acuerdo con la invención pueden usarse como tales directamente. Sin embargo es ventajoso usar éstas en particular para el aumento de la estabilidad mecánica de manera en sí conocida como capa funcional en materiales compuestos planos. La invención descrita en el presente documento y puesta en las reivindicaciones bajo protección pone a disposición, por consiguiente, sobre todo con respecto a la estabilidad a la intemperie y la permeabilidad al vapor de agua, láminas de protección funcionales hasta ahora inaccesibles en una pluralidad de posibles variantes. La posibilidad de conseguir buenos resultados con materiales de partida económicos hace que la invención sea especialmente interesante económicamente.

15 El modo de acción de la invención se explica por medio de los siguientes ejemplos de realización:

20 Se extruyó respectivamente una base polimérica con concentrado de pigmento y aditivos en sí conocidos en condiciones de procedimiento en gran parte iguales para obtener una lámina primaria de aproximadamente 135 g/m² y se estiraron en dos etapas de estiramiento de manera monoaxial en el factor total de 4,5 hasta obtener un peso por unidad de superficie de aproximadamente 30 g/m².

Formulaciones básicas:		
Formulación de ejemplo	Base polimérica	Carga
1	combinación de un homopolímero de polipropileno (PP-H) con un copolímero aleatorio de polipropileno (PP-R) y un polietileno lineal de baja densidad (PE-LLD)	carbonato de calcio CaCO ₃ tipo 3 con un tamaño de grano promedio de aproximadamente 2 µm
2	combinación de un homopolímero de polipropileno (PP-H) con un copolímero aleatorio de polipropileno (PP-R) y un polietileno lineal de baja densidad (PE-LLD)	carbonato de calcio CaCO ₃ tipo 2 con un tamaño de grano promedio de aproximadamente 1,8 µm
3	polipropileno (PP)	carbonato de calcio CaCO ₃ tipo 3 con un tamaño de grano promedio de aproximadamente 2 µm
4	combinación de un homopolímero de polipropileno (PP-H) con un copolímero aleatorio de polipropileno (PP-R) y un polietileno lineal de baja densidad (PE-LLD)	carbonato de calcio CaCO ₃ tipo 4 con un tamaño de grano promedio de aproximadamente 1,8 µm

Concentrados de pigmento:		
Concentrado	Material de soporte	Pigmento/proporción de aproximadamente el 40 %
1	polietileno de baja densidad (PE-LD)	hollín tipo 1, diámetro de partícula 60-70 nm
2	polietileno de baja densidad (PE-LD)	hollín tipo 2, diámetro de partícula 20 nm
3	polietileno de baja densidad (PE-LD)	hollín tipo 3, diámetro de partícula 20 -23 nm

Aditivos:	
Paquete	Descripción
1	1,05 % de proporción de una mezcla de un agente fotoprotector amídico impedido (HALS), antioxidantes primarios (AO prim.) y antioxidantes secundarios (AO sec.)
2	antioxidantes primarios
3	1,05 % de proporción de una mezcla de un agente fotoprotector amídico impedido (HALS), antioxidantes primarios (AO prim.) y antioxidantes secundarios (AO sec.)

25 Las siguientes tablas muestran los resultados de los ejemplos con las formulaciones indicadas. Están expuestos los contenidos en porcentaje en peso; la permeabilidad al vapor de agua se midió según la norma DIN 52615 (23 °C/0-80) y se midió el alargamiento de rotura relativo (RD), con respecto al alargamiento de rotura establecido como el 100 % antes de la exposición a la intemperie tras 336 h o 672 h de exposición a la intemperie artificial en un aparato QUV de acuerdo con la norma DIN 53384, lámparas UVA 340 (tipo I) [0,77 W/(m² x nm)].

30

Resultados de la exposición a la intemperie

Tabla 1: Formulación básica 1 + paquete de aditivos 1

Concentrado de pigmento	Contenido en partículas % en peso	Contenido en CaCO ₃ % en peso	Contenido en pigmento % en peso	WDD [g/(m ² x 24 h)]	RD 336 h	RD 672 h
ninguno	60	60	0	1557	8,7	3,2
1	59	57,1	1,9	1542	67,3	46,6
2	59	57,1	1,9	1600		
ninguno	58	58	0	1310		
ninguno	56	56	0	1180		
ninguno	54	54	0	825		
ninguno	52	52	0	750		
ninguno	50	50	0	527	13,1	6,1

5

Tabla 2: Formulación básica 2 + paquete de aditivos 1

Concentrado de pigmento	Contenido en partículas % en peso	Contenido en CaCO ₃ % en peso	Contenido en pigmento % en peso	WDD [g/(m ² x 24 h)]	RD 336 h	RD 672 h
ninguno	60	60	0	1375	18,3	6,3
2	59	57,1	1,9	1328	81,4	68,1
ninguno	50	50	0	427	24,6	15,4

Tabla 3: Formulación básica 3 + paquete de aditivos 2

Concentrado de pigmento	Contenido en partículas % en peso	Contenido en CaCO ₃ % en peso	Contenido en pigmento % en peso	WDD [g/(m ² x 24 h)]	RD 336 h	RD 672 h
ninguno	60	60	0	1513		
2	59	57,1	1,9	1690	84,7	
3	59	56,9	2,1	1558		
3	58,1	56	2,1	1537		

Tabla 4: Formulación básica 3 + paquete de aditivos 3

Concentrado de pigmento	Contenido en partículas % en peso	Contenido en CaCO ₃ % en peso	Contenido en pigmento % en peso	WDD [g/(m ² x 24 h)]	RD 336 h	RD 672 h
ninguno	57,1	57,1	0	1380	37,7	9,2
3	56,3	54,3	2	1513		

10

Tabla 5: Formulación básica 4 + paquete de aditivos 1

Concentrado de pigmento	Contenido en partículas % en peso	Contenido en CaCO ₃ % en peso	Contenido en pigmento % en peso	WDD [g/(m ² x 24 h)]
ninguno	60	60	0	1403
ninguno	59	59	0	1304
1	59	56,9	2,1	1325
ninguno	58	58	0	1173
1	58	57,2	0,8	1112
1	58	54,4	3,6	1299

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de una lámina como lámina para la construcción, presentando la lámina una alta estanqueidad frente al agua en forma líquida y sólida y estando compuesta esencialmente de un homopolímero, un copolímero o una combinación de polímeros que contienen cargas duras, estirados y que presentan una estructura de microporos permeable para agua en forma de gas y estando presentes en la lámina pigmentos azules, verdes, marrones o negros, que tienen en la lámina para la construcción una proporción de al menos el 0,5 % en peso y como máximo del 10 % en peso, con respecto al peso total de la lámina y encontrándose los diámetros de partícula promedio de los pigmentos azules, verdes, marrones o negros en el intervalo de 20 nm a 500 nm.
- 10 2. Uso de una lámina según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los pigmentos se seleccionan del grupo de los pigmentos en polvo inorgánicos y orgánicos de color y acromáticos insolubles, preferentemente seleccionados del grupo de los óxidos metálicos, hollines y grafito, prefiriéndose muy especialmente hollín con un diámetro de partícula promedio de 20 a 100 nm.
- 15 3. Uso de una lámina según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** los pigmentos en la lámina constituyen una proporción de al menos el 0,5 % en peso y como máximo del 3 % en peso, preferentemente del 1,5 % en peso al 2,5 % en peso, con respecto al peso total de la lámina.
- 20 4. Uso de una lámina según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la(s) carga(s) se selecciona(n) del grupo de las sustancias inorgánicas naturales o sintéticas, preferentemente se selecciona(n) del grupo de los carbonatos, sulfatos, óxidos, hidróxidos y/o silicatos, prefiriéndose especialmente carbonato de calcio.
- 25 5. Uso de una lámina según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la lámina está estirada biaxialmente, presentando la lámina preferentemente en direcciones longitudinal y transversal diversos grados de estiramiento, y encontrándose de manera especialmente preferente en el recorrido superficial de la lámina zonas no estiradas, parcialmente estiradas y completamente estiradas una junto a otra.
- 30 6. Uso de una lámina según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la lámina está estirada monoaxialmente, encontrándose preferentemente en el recorrido superficial de la lámina zonas no estiradas, parcialmente estiradas y completamente estiradas una junto a otra.
7. Uso de un material compuesto plano como lámina para la construcción, presentando el material compuesto la lámina según una de las reivindicaciones 1-6 como capa funcional.