

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 141**

51 Int. Cl.:

C09J 123/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.08.2013 PCT/EP2013/002332**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014 WO14026741**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2013 E 13745357 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2885362**

54 Título: **Revestimiento de la parte trasera de una alfombra difícilmente inflamable**

30 Prioridad:

16.08.2012 DE 102012016171
04.09.2012 DE 102012017469

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.03.2017

73 Titular/es:

CLARIANT INTERNATIONAL LTD (100.0%)
Rothausstrasse 61
4132 Muttenz, CH

72 Inventor/es:

HERRLICH, TIMO;
STEIB, CHRISTIAN y
LANG, ANDREAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 607 141 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

Revestimiento de la parte trasera de una alfombra difícilmente inflamable

El invento se refiere a un preparado aprestado de manera retardante de la llama con el fin de pegar o respectivamente fijar estructuras laminares planas textiles (p.ej. construcciones de solado, telas tejidas en telar, telas no tejidas, géneros empenachados, en particular alfombras) y estructuras compuestas textiles (estratificaciones textiles) y los productos aprestados con este preparado.

Por el concepto de "estructuras laminares planas textiles" se entienden en este contexto unas estructuras laminares planas formadas a base de fibras o filamentos, inclusive todos los tipos de velos fibrosos (velos aglutinados, no aglutinados, agujados, no agujados), esterillas fibrosas, telas de cortinas, telas aislantes del calor, telas aislantes acústicas, telas de cañamazo (materiales de alfombrado), papeles pintados textiles, ropa funcional (p.ej. ropa de motoristas y de esquiadores, calentada eléctricamente), equipamiento interior de vehículos automóviles y aviones (p.ej. tapizados de asientos, láminas para techos) y similares.

El revestimiento de estructuras laminares planas textiles con composiciones ignifugantes es un proceso que técnicamente con frecuencia resulta costoso, que se puede llevar a cabo de las más diferentes maneras. Según sea el proceso se prefieren diferentes sistemas de soporte para el material retardante de la llama (p.ej. una solución, una dispersión, una emulsión, un material sólido), que a su vez se aplican con diferentes técnicas (p.ej. por atomización, aplicación con rasqueta, flocado de masas fundidas). Habitualmente, el revestimiento de las estructuras laminares planas textiles con un agente ignifugante mediante las mencionadas técnicas conduce a una considerable elevación del peso del material compuesto. Otra desventaja en el caso de la producción y de la elaboración de tales composiciones reside también en el hecho de que con frecuencia se utilizan unos disolventes orgánicos, que exigen un alto gasto en aparatos para efectuar la composición así como también para la recuperación de los disolventes, y para la elaboración (protección contra la explosión) y el uso (VOC – acrónimo de "volatile organic compounds" = compuestos orgánicos volátiles) añaden adicionales problemas toxicológicos y de técnica de seguridad.

Las tecnologías de revestimiento actuales usadas con la mayor frecuencia en la práctica emplean como agentes aglutinantes para la fijación de estructuras laminares planas textiles, en particular en el caso de alfombras, pero también en el caso de telas no tejidas, telas tejidas y géneros empenachados, unos sistemas constituidos a base de unas dispersiones acuosas de látex, un poliuretano o un poliacrilato. La utilización de un látex y de un poliuretano como material de revestimiento conduce, además de ello, a causa de la más alta densidad de estos sistemas de agentes aglutinantes en comparación con la de las poliolefinas, a un peso total, más alto y mediante el endurecimiento no reversible de los agentes aglutinantes a un producto final que es sólo incompletamente apto para ser reciclado en lo que se refiere al material o a la materia prima. Junto a ello, de un modo condicionado por el proceso, por un alto consumo de agua, por unos largos tramos de desecación y por el consumo de energía que está vinculado con ello, el revestimiento con dispersiones acuosas de látex o poliuretanos es, a largo plazo, más caro y ocupa más espacio que las modernas tecnologías de revestimiento basadas en composiciones adhesivas termofusibles como agentes aglutinantes.

El empleo de unos polímeros, en particular de unas poliolefinas (PE, PP) como agentes aglutinantes para la fijación de estructuras laminares planas textiles conduce ciertamente a una manifiesta reducción del peso, pero, a causa de la más alta combustibilidad de las poliolefinas como agentes aglutinantes, plantea unos requisitos especialmente exigentes al apresto retardante de la llama de las mismas.

Ya es conocido que el apresto de materiales textiles así como de agentes aglutinantes poliméricos con unos agentes ignifugantes conduce a una más alta resistencia a la llama y una manifiesta deceleración de la propagación de un incendio en las estructuras laminares planas. Unos correspondientes agentes ignifugantes para materiales textiles se pueden consultar en la Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Wiley, 2000, Flame Retardants for Textiles [Retardantes de la llama para materiales textiles], así como para polímeros en la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol 5, 2000, Plastics, Additives [Materiales plásticos, aditivos], Capítulo 6. Un apresto retardante de la llama se compone de uno o varios agentes ignifugantes y eventualmente de otros componentes tales como materiales de soporte o sustancias con funciones adicionales. Unos agentes ignifugantes pueden actuar sobre el incendio tanto por reacciones químicas como también por efectos físicos. Unos agentes ignifugantes, que actúan en la fase condensada, puede abstraer energía del sistema por desviación del calor, evaporación, dilución o por reacciones endotérmicas. Los sistemas intumescentes protegen al polímero contra una pirólisis adicional por formación de una capa protectora aislante y voluminosa, por carbonización y simultánea formación de espuma. Además de ello, la viscosidad y, vinculada estrechamente con ella, la temperatura de la masa fundida deben de favorecer una formación de pequeñas burbujas y por consiguiente hacer posible la formación de un sistema microcelular. A este importante conjunto de los agentes ignifugantes intumescentes pertenecen p.ej. unas mezclas de un polifosfato de amonio, melamina y dipentaeritritol (carbonizado) o un grafito expansible. Los grafitos expansibles se producen mediante reacción de un grafito con ácido nítrico fumante o con ácido sulfúrico concentrado mediante introducción de NO_x o respectivamente de SO_x en el plano del retículo intermedio del grafito.

En el caso de una acción del calor, el grafito expansible se expande y forma una capa intumesciente sobre la superficie del material.

5 La más grande proporción en volumen de agentes ignifugantes la constituyen no obstante los hidróxidos metálicos inorgánicos de aluminio o magnesio. Éstos actúan asimismo en la fase condensada pero no están capacitados para formar una capa protectora. Su efecto consiste en su descomposición endotérmica mediando liberación de agua. De esta manera se llega a una dilución del gas procedente del incendio y a un enfriamiento de los polímeros. En tal caso, el $\text{Al}(\text{OH})_3$ se descompone a $230\text{ }^\circ\text{C}$ con un consumo de energía de 75 kJ/mol , mientras que el $\text{Mg}(\text{OH})_2$ se descompone tan sólo a $340\text{ }^\circ\text{C}$ y con un consumo de energía de 81 kJ/mol . Se necesita, no obstante, un 40 – 60 por ciento en masa de estos aditivos inorgánicos con el fin de acelerar una ignifugación poco más o menos eficiente.

10 El documento de patente alemana DE 3813252 describe unas composiciones protectoras contra incendios que se expanden térmicamente, las cuales contienen un grafito expansible y para cuya producción se utilizaba una dispersión acuosa de látex. El revestimiento de estructuras laminares planas textiles con una de tales dispersiones conduce no obstante a unos períodos de tiempo de desecación más largos con un intenso consumo de energía y una gran ocupación de espacio y una manifiesta elevación del peso de las estructuras laminares planas que se han
15 de revestir, así como tienen la desventaja de una ausente opción de "End of Life" [final de la vida] en lo que se refiere a la capacidad de reciclar las materia primas.

En el documento de patente europea EP 0752458 se describe un procedimiento para el apresto retardante de la llama de unas estructuras laminares planas textiles producidas esencialmente a base de fibras combustibles, en el que un grafito expansible en forma de copos adherentes discretos se aplica sobre por lo menos una superficie de la estructura laminar plana (observación: revestimiento de la parte trasera). El apresto retardante de la llama, junto a la elevación de la resistencia a la llama y un fuerte retraso de la propagación de un incendio, debe conducir, con una reducción simultánea de la densidad de los gases de humos en el caso de un incendio, también a una elevación
20 solamente disminuida del peso de las estructuras laminares planas. Los autores del invento están manifiestamente muy bien concienciados de que la aplicabilidad de unas mezclas en sus formulaciones no funciona y por lo tanto separan a los componentes individuales (agentes aglutinantes, agentes ignifugantes) en el uso técnico del proceso. El dispersamiento de agentes ignifugantes en unos sistemas poliméricos muy viscosos es, además de ello demasiado difícil de conseguir para obtener un efecto ignifugante uniforme. El procedimiento descrito está caracterizado porque las superficies de la estructura laminar plana son rociadas con un agente aglutinante líquido, luego los copos de grafito expansible, activos de manera retardante de la llama, son esparcidos sobre la superficie
25 rociada y finalmente la superficie flocada es rociada de nuevo con el agente aglutinante líquido. Además, se describe que la aplicación del grafito expansible sobre la superficie puede efectuarse en forma de una suspensión o dispersión. Una desventaja del procedimiento descrito es la costosa aplicación escalonada del sistema de ignifugación y de sus componentes, lo cual conduce a una complejidad aumentada del proceso. Se describe también la utilización de unas dispersiones o suspensiones, lo cual exige una desecación de la estructura laminar plana textil y por consiguiente disminuye la velocidad de producción.
30
35

La utilización de composiciones adhesivas termofusibles constituidas a base de polímeros sufre en conjunto de una viscosidad demasiado alta de los componentes poliméricos de estos agentes aglutinantes, de manera tal que unas adiciones de agentes ignifugantes y de otros aditivos, que por regla general aumentan aún más la viscosidad, obstaculizan grandemente la elaborabilidad. El empleo de unas poliolefinas cerosas de baja viscosidad como
40 agentes aglutinantes conduce en el caso de un incendio, sin embargo, a un nuevo problema, a saber un denominado "efecto de mecha de vela", en particular típico de ceras, en cuyo caso la cera poliolefínica de baja viscosidad es aspirada en el caso del incendio por fuerzas capilares de las fibras textiles. Este efecto de mecha de vela puede aparecer también cuando la cera poliolefínica tiene un apresto retardante de la llama solamente sencillo, puesto que el efecto de mecha de vela, en el caso de un incendio, conduce en la mayor parte de los casos a una
45 separación entre la cera poliolefínica y el agente ignifugante. Tales ceras se diferencian del polímero químicamente afín en particular por su más bajo peso molecular y, correlacionado con ello, por su más baja viscosidad en estado fundido. Por el concepto de ceras poliolefínicas se entienden, como deslinde respecto de los materiales sintéticos, aquellas poliolefinas cuya viscosidad en estado fundido a $170\text{ }^\circ\text{C}$ está situada por debajo de 40.000 mPa.s . En comparación con una cera poliolefínica, un polímero análogo funde a unas temperaturas más altas y posee una viscosidad manifiestamente más alta. Tales agentes aglutinantes con más altos/as puntos de fusión y viscosidades
50 en estado fundido, exigen unas temperaturas de elaboración más altas o el empleo de disolventes. Lo primero conduce en un caso extremo, ya al efectuar la aplicación de la mezcla ignifugante en la masa fundida, a una espumación prematura del grafito expansible.

La misión del invento reside en suprimir las desventajas que aparecen en las conocidas composiciones protectoras
55 contra incendios y desarrollar un sistema que no se base en dispersiones, suspensiones o soluciones, sino que se contente con un agente disolvente/dispersante/suspendedor y esté "ready to use", es decir que se pueda emplear de modo presto para el uso sin componentes adicionales.

Otra misión del invento reside en aprovechar las ventajas mediante la utilización de una cera poliolefínica como un componente principal de la composición adhesiva termofusible y disminuir la desventaja de un efecto de mecha de vela.

5 Se encontró por fin que una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama, constituida a base de ceras poliolefínicas y copolímeras con una combinación sinérgica de un agente ignífugo intumesciente, tal como un grafito expansible, y de un agente ignífugo activo física y químicamente, tal como p.ej. hidróxido de aluminio, es especialmente apropiada para cumplir los requisitos de ser difícilmente inflamable, puesto que no se presenta ningún efecto de mecha de vela, tener una baja densidad en los gases de humos al efectuar la inflamación, ser "ready to use" (es decir ser empleable de manera presta para el uso) y ser aplicable con unas instalaciones de revestimiento con HMA (acrónimo de "hot melt adhesives" [adhesivos termofusibles] practicables.

15 Al mismo tiempo, se encontró que la adición de un negro de carbono conductivo a la composición adhesiva termofusible conforme al invento, no solamente mejora el apresto antiestático de la estructura laminar plana textil, sino que también actúa regulando sobre la viscosidad en estado fundido de toda la composición adhesiva termofusible y por consiguiente disminuye adicionalmente el efecto de mecha de vela. Además de ello, se encontró que unas estructuras laminares planas textiles con un agente aglutinante constituido a base de ceras de homo- y copolímeros poliolefínicos, en particular en el caso de unas ceras catalizadas con metalocenos, mediante un procedimiento de reciclaje basado en disolventes, a causa de sus temperaturas de disolución, que son bajas en comparación con unos polímeros afines químicamente de masa molecular más alta, son separables de modo más sencillo y más a fondo y se adecuan especialmente con el fin de recuperar a partir de ellas de modo puro en cuanto al tipo los componentes del material (sistema ignífugo y cera poliolefínica). La composición adhesiva termofusible conforme al invento es adecuada además de ello para estructuras laminares planas tanto con superficies cerradas, tales como p.ej. láminas y estratificados, como también para superficies abiertas, tales como las partes traseras de alfombras, tejidos de telar y en general estructuras laminares planas textiles. Mediante la mezcladura homogénea del preparado se puede formar una capa cerrada muy delgada sobre el respectivo soporte, la cual, en comparación con los revestimientos habituales, conduce a un considerable ahorro de peso del material. Así, la composición adhesiva termofusible conforme al invento cumple los exigentes patrones de seguridad en incendios para alfombras de aviones, en particular para la densidad de los gases de humos, la inflamabilidad (FAR 25.853), la resistencia eléctrica superficial y la resistencia eléctrica de paso (TN ESK/021/99, DIN 54345-1) y esto junto con una buena estabilidad dimensional y un peso aplicado situado entre 300 y 400 g, lo cual corresponde a un ahorro de peso en comparación con una convencional alfombra de avión revestida con un látex, de 300 a 500 g/m².

Son objeto del invento por lo tanto unas composiciones adhesivas termofusibles aprestadas de manera retardante de la llama, denominadas "ready to use" (presta para el uso), que contienen

- 35 a) de 20 a 70 % en peso de una o varias cera(s) poliolefínica(s) constituida(s) a base de una o varias α -olefina(s) de C₃-C₁₈ así como eventualmente de etileno
 b) de 9 a 30 % en peso de un grafito expansible,
 c) de 5 a 30 % en peso de otro agente ignífugo
 d) de 0 a 15 % en peso de un agente auxiliar con efecto antiestático
 e) de 0 a 12 % en peso de una o varias resina(s)
 f) de 0 a 40 % en peso de una o varias poli(alfa olefina(s)) atáctica(s) y amorfa(s) (APAO)

- 40 De manera preferida estas composiciones adhesivas termofusibles contienen
 a) de 40 a 70 % en peso de una o varias cera(s) poliolefínica(s) constituida(s) a base de una o varias α -olefina(s) de C₃-C₁₈ así como eventualmente de etileno
 b) de 9 a 30 % en peso de un grafito expansible,
 c) de 5 a 30 % en peso de otro agente ignífugo
 45 d) de 5 a 15 % en peso de un agente auxiliar con efecto antiestático
 e) de 0 a 12 % en peso de una o varias resina(s).

De manera preferida, las ceras poliolefínicas conformes al invento comprenden unos homopolímeros constituidos a base de etileno o propileno así como unos copolímeros constituidos a base de un polipropileno y de 0,1 a 30 % en peso de etileno y/o de 0,1 a 50 % en peso de una α -olefina de C₄-C₂₀ ramificada o no ramificada. Estas ceras poliolefínicas se pueden producir de manera conocida mediante polimerización, p.ej. de acuerdo con un mecanismo de inserción con ayuda de unos catalizadores del tipo de Ziegler o de metalocenos, mediante un procedimiento a alta presión catalizado por radicales o mediante una descomposición térmica de poliolefinas del tipo de materiales sintéticos. Unos correspondientes procesos de producción se describen por ejemplo en la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 2000. Waxes [Ceras] así como en la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 2006, Metalocenos [Metalocenos]. Son conformes al invento también unos copolímeros constituidos a base de un copolímero de etileno-co-acetato de vinilo así como unas poli(alfa-olefinas) (APAO) amorfas.

Conforme al invento se prefieren unas ceras poliolefínicas que se habían producido con unos catalizadores del tipo de metalocenos. De modo sorprendente, se estableció que las ceras poliolefínicas constituidas a base de metalocenos reúnen mejor los criterios relevantes para el uso (intervalo de fusión definido, baja viscosidad, adhesión y cohesión, reciclabilidad) que por ejemplo unas ceras procedentes del procedimiento de Ziegler o del procedimiento

de alta presión catalizado por radicales (véase acerca de ello también el documento de referencia interna 2012DE101).

5 Se prefieren unas ceras poliolefinicas con una masa molecular media numérica M_n comprendida entre 500 y 25.000 g/mol y una masa molecular media ponderada M_w comprendida entre 1.000 y 40.000 g/mol así como una polidispersidad M_w/M_n más pequeña que 5, de manera preferida más pequeña que 2,5, de manera especialmente preferida más pequeña que 1,8. La determinación de la masa molecular se efectúa por cromatografía de penetrabilidad en gel.

10 De manera preferida, las ceras poliolefinicas se distinguen por un punto de goteo o de reblandecimiento de anillo y bola comprendido entre 40 °C y 160 °C, de manera preferida entre 80 °C y 140 °C, así como por una viscosidad en estado fundido, medida a 170 °C, de como máximo 40.000 mPa.s, de manera preferida de como máximo 20.000 mPa.s. Las viscosidades en estado fundido se determinan de acuerdo con la norma DIN 53019 con un viscosímetro rotatorio y los puntos de reblandecimiento de anillo y bola se determinan de acuerdo con la norma ASTM D3104.

15 De manera preferida, la composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama conforme al invento comprende siempre una combinación sinérgica de un grafito expansible y de uno o varios otros agentes ignifugantes. Como relaciones másicas, eficaces de manera retardante de la llama, del grafito expansible a otro agente ignifugante (o a una combinación de éstos) se han acreditado las siguientes relaciones de mezcla sinérgicas: de 25 % a 75 % del grafito expansible y de 75 % a 25 % del agente sinérgico, de manera preferida de 50 % a 66,6 % del grafito expansible por 50 % a 33,3 % del agente sinérgico, de manera especialmente preferida de 50 % a 60 % del grafito expansible por 50 % a 40 % del agente sinérgico..

20 Un grafito expansible se produce industrialmente por oxidación de un grafito con ácido sulfúrico o ácido nítrico. Unos/as correspondientes procesos de producción y características de un grafito expansible se describen por ejemplo en la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol 6, 2002, Industrial Carbons [Carbones industriales]. Como agente sinérgico con el grafito expansible entran en cuestión diversos agentes ignifugantes tomados del conjunto formado por agentes ignifugantes halogenados, basados en (compuestos orgánicos de) fósforo, nitrogenados y/o inorgánicos. Unos típicos agentes ignifugantes y unas típicas clases de agentes ignifugantes químicos se describen por ejemplo en la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol 5, 2000, Flame Retardants [Agentes retardantes de la llama] así como en la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol 5, 2000, Plastics, Additives [Materiales Plásticos, aditivos] Capítulo 6.

30 Se prefiere conforme al invento como eficaz retardante de la llama una combinación de un grafito expansible con un agente ignifugante basado en fósforo tal como por ejemplo aluminato de dietil-fosfina, zincato de dietil-fosfina y/o un polifosfato de amonio, eventualmente con otros agentes sinérgicos tales como por ejemplo derivados de poli(piperazina-morfolina). Se prefiere de manera especial una combinación de un grafito expansible con un agente ignifugante inorgánico tal como por ejemplo hidróxido de aluminio o magnesio o también borato de zinc.

35 Conforme al invento se prefiere como combinación eficaz de manera retardante de la llama también la combinación de un grafito expansible con unos compuestos NOR-HALS. Unos compuestos NOR-HALS (p.ej. el Hostavin NOW[®], de Clariant; el Flamestab NOR 116[®], de BASF, etc.) son unas alcoxiaminas impedidas estéricamente cuyo sector de empleo clásico se ha de encontrar en el sector de los fotoestabilizadores.

40 De manera preferida, la composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama conforme al invento comprende eventualmente el empleo de un agente auxiliar eficaz como antiestático. El empleo de agentes antiestáticos y de otros agentes auxiliares para la disminución de una acumulación de carga eléctrica estática en materiales textiles es suficientemente conocido y se ha descrito en la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol 5, 2011, Textile Auxiliaries, 8. Auxiliaries for Technical Textiles página 176. Típicamente, como agentes antiestáticos en materiales textiles se utilizan p.ej. unos agentes tensioactivos (p.ej. unos compuestos de amonio cuaternarios), unas sales y unas dispersiones de negro de carbono. Ocasionalmente pasan a emplearse también unos polvos metálicos y unos finos alambres metálicos. De manera preferida se pueden utilizar para el apresto antiestático de la composición adhesiva termofusible conforme al invento los agentes auxiliares mencionados más arriba. De manera especialmente preferida, como agente antiestático en la composición adhesiva termofusible conforme al invento se puede emplear un negro de carbono conductivo puesto que éste, sobresalientemente, contrarresta adicionalmente el "efecto de mecha de vela" de la cera poliolefinica. La composición adhesiva termofusible conforme al invento contiene unos agentes auxiliares que actúan antiestáticamente en unas proporciones comprendidas entre 0 y 15 % en peso.

55 Como resinas adhesivas se adecuan por ejemplo unas resinas terpénicas sintéticas o modificadas, unas resinas de colofonia hidrogenadas completa o parcialmente, unas resinas hidrocarbonadas alifáticas así como unas resinas de hidrocarburos alifáticos, alifáticos-aromáticas o aromáticos, hidrogenadas y/o modificadas de otra manera. La mezcla de adhesivos fusibles conformes al invento contiene unas resinas en unas proporciones comprendidas entre 0 y 12 % en peso.

Otros componentes posibles de la composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama conforme al invento, son unos polímeros no polares o polares, tales como p.ej. copolímeros de etileno y acetato de vinilo, unas poli- α -olefinas atácticas (APAO), un poliisobutileno, un copolímero de estireno-butadieno-estireno (SBS), un copolímero de estireno-etileno-butadieno-estireno (SEBS), un copolímero de estireno-isopreno-butadieno-estireno (SIBS) o unos polímeros de bloques de estireno-isopreno-estireno (SIS) para un pegamiento solicitado de manera especialmente alta son unas poliamidas o unos poliéteres. Las poli- α -olefinas atácticas (APAO) se distinguen en tal caso por una característica de fusión predominantemente amorfa, lo cual se exterioriza en una cristalinidad más pequeña que 30 % (determinada de acuerdo con una DSC (acrónimo de differential scanning calorimetry = calorimetría de barrido diferencial) o respectivamente en una entalpía de fusión más pequeña que 50 J/g. Estos componentes de la composición adhesiva termofusible conforme al invento se pueden presentar en unas proporciones comprendidas entre 0 a 40 % en peso.

La composición adhesiva termofusible conforme al invento puede contener adicionalmente unos materiales de carga (p.ej. carbonato de calcio) o unos materiales auxiliares tales como agentes plastificantes (p.ej. aceites de hidrocarburos), pigmentos, antioxidantes y otras ceras. Las otras ceras pueden ser tanto unos productos naturales, eventualmente refinados, p.ej. unas parafinas micro- o macrocristalinas o unas parafinas de pizarras así como también ceras sintéticas tales como p.ej. unas parafinas de Fischer-Tropsch.

De manera preferida la composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama conforme al invento se distingue por un punto de goteo o de reblandecimiento de anillo y bola comprendido entre 40 y 160 °C, de manera preferida entre 80 y 160 °C y una viscosidad en estado fundido, medida a 170 °C, comprendida entre 5.000 y 120.000 mPa.s, de manera preferida entre 5.000 y 80.000 mPa.s, de manera especialmente preferida entre 10.000 y 70.000 mPa.s. Las viscosidades en estado fundido se determinan, de acuerdo con la norma DIN 53019, con un viscosímetro rotatorio y los puntos de reblandecimiento de anillo y bola se determinan de acuerdo con la norma ASTM D3104.

De manera preferida, la composición adhesiva termofusible conforme al invento se utiliza como pegamento fusible para el pegamiento de estructuras laminares planas textiles (p.ej. el pegamiento de superficies textiles, la fijación de un tejido textil suelto, el revestimiento de la parte trasera de un género empenachado, alfombras, etc.). De manera preferida la composición adhesiva termofusible conforme al invento se utiliza como pegamento fusible para el revestimiento de la parte trasera o respectivamente para el pegamiento o la fijación, en particular para materiales textiles (por ejemplo alfombras, láminas de techos, tapizados de asientos, etc.) en la construcción ligera (por ejemplo en los sistemas de movilidad de vehículos automóviles y eléctricos, el equipamiento de interiores de aviones, etc.).

De manera preferida, la composición adhesiva termofusible conforme al invento se emplea como pegamento fusible para el revestimiento de la parte trasera o respectivamente para el pegamiento, el revestimiento de la parte trasera o la fijación, en particular, de materiales textiles, materiales compuestos textiles, estructuras laminares planas textiles (telas tejidas, géneros empenachados, etc.) con acrecentadas estipulaciones de seguridad contra incendios (p.ej. deben de ser difícilmente inflamables, tener una baja densidad de los gases de humos), tal como por ejemplo en edificios públicos, en particular en aeropuertos, cines, teatros, escuelas, etc. De manera preferida, la composición adhesiva termofusible conforme al invento se utiliza como pegamento fusible para el revestimiento de la parte trasera de estructuras laminares planas textiles calentadas eléctricamente (por ejemplo céspedes artificiales calentados eléctricamente, alfombras calentadas eléctricamente, papeles pintados calentados eléctricamente, etc.).

De manera preferida, la composición adhesiva termofusible conforme al invento se emplea como pegamento fusible para el pegamiento de materiales compuestos textiles calentados eléctricamente (por ejemplo ropas de motoristas, ropas de esquiadores, zapatos de esquiadores, calentadas/os eléctricamente etc.).

De manera preferida, la composición adhesiva termofusible conforme al invento se emplea como composición exenta de disolventes presta para el uso ("ready to use"). De manera preferida la composición adhesiva termofusible conforme al invento se aplica a unas temperaturas entre 100 y 180 °C, de manera especialmente preferida entre 120 y 170 °C, de manera especialmente preferida entre 140 y 160 °C (por ejemplo por atomización, aplicación con rasqueta, moldeo por colada, laminación y moldeo por colada, etc.).

De manera preferida, el peso aplicado de la composición adhesiva termofusible conforme al invento está situado entre 25 y 2.000 g/m², de manera especialmente preferida entre 100 y 1.000 g/m², de manera especialmente preferida entre 300 y 400 g/m².

De manera preferida la utilización de la composición adhesiva termofusible conforme al invento conduce, como fijación o revestimiento de la parte trasera de estructuras laminares planas textiles o respectivamente a unos materiales compuestos textiles, a que éstos tengan una resistencia eléctrica superficial así como una resistencia eléctrica de paso más pequeñas que 10⁸ Ω , de manera preferida más pequeñas que 10⁷ Ω y de manera especialmente preferida más pequeñas que 10⁶ Ω .

La constitución típica de una estructura laminar plana textil se compone en el caso más sencillo de un material fibroso textil tejido (en inglés "woven") o no tejido (Nonwoven) o de un género empenachado (inclusive el soporte) y de un material o una preparación para la fijación de las fibras textiles o de los filamentos. Por el concepto de un cuerpo compuesto laminar plano textil se entienden en el presente caso en el sentido más amplio unas superficies textiles fijadas una con otra. Conforme al invento, la misión de la fijación la toma a su cargo la composición adhesiva termofusible conforme al invento. Unos típicos materiales para los filamentos y las fibras de los telas tejidas en telar, los telas no tejidas y los géneros empenachados pueden ser en el presente caso unas fibras naturales (por ejemplo fibras de lana, algodón, lino, sisal, coco, celulósicas, etc.) o unas fibras sintéticas constituidas a base de LLDPE, LDPE, PP, un poliéster (p.ej. PET, PBT) o una poliamida (p.ej. PA6, PA66, PA6,10) o poli(acrilonitrilo) o mezclas de estos materiales. Adicionalmente, los anteriores materiales fibrosos pueden contener adicionalmente unas fibras incombustibles tales como por ejemplo fibras de carbono, aramida y/o vidrio. Unos típicos materiales para los soportes de géneros empenachados son p.ej. polietileno, polipropileno y poliéster. El pegamiento de la parte trasera o respectivamente el pegamiento se compone, de acuerdo con el invento, a base de la composición adhesiva termofusible conforme al invento. En el sector de los materiales textiles ignifugados desempeñan un cometido importante asimismo otros materiales auxiliares retardantes de la llama sobre la superficie o dentro de las fibras textiles. Unos ejemplos de unos típicos aprestos de fibras textiles que actúan retardando a la llama se encuentran, entre otros, en la Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Wiley, 2000, Flame Retardants for Textiles [retardantes de la llama para materiales textiles).

De acuerdo con el invento, la composición adhesiva termofusible, a causa de la baja temperatura de disolución de las ceras de homo- y copolímeros poliolefinicos, en comparación con unos polímeros afines químicamente que tienen una masa molecular más alta, es separable de manera más sencilla así como más a fondo y por consiguiente es especialmente apropiada, mediante un procedimiento de separación basado en disolventes como una opción de "end of life" [final de la vida] para todo el material compuesto laminar plano textil para recuperar de modo puro en cuanto al tipo los componentes de los materiales empleados, en particular la cera poliolefinica. Unos apropiados procedimientos de separación basados en disolventes (disolución selectiva, hinchamiento selectivo) se describen suficientemente en el documento de referencia interna 2012DE101 así como en el documento DE-A-102005026451. Se prefiere el uso de un procedimiento de separación basado en disolventes para el reciclaje de cuerpos compuestos de superficies textiles así como de construcciones de solado tales como por ejemplo géneros empenachados, p.ej. céspedes artificiales, alfombras y alfombras tejidas, papeles pintados textiles, etc. para la separación de los materiales de las fibras textiles, de la combinación de aditivos ignifugantes (p.ej. ATH juntamente con grafito expansible) así como de manera especialmente preferida de la cera poliolefinica. De manera preferida la cera poliolefinica se desprende de modo puro en cuanto al tipo del resto del cuerpo compuesto laminar plano textil por debajo de 100 °C con un apropiado disolvente (p.ej. tolueno). Como puros en cuanto al tipo se consideran en particular los componentes del material, en particular la cera poliolefinica, cuando la contaminación cruzada con otro componente del material no es superior a 5 % en peso, de manera preferida no es superior a 2 % en peso, de manera especialmente preferida no es superior a 0,5 % en peso y por consiguiente las propiedades mecánicas (tales como p.ej. la resistencia a la tracción, el alargamiento a la rotura, el módulo E, etc.) se modifican, en comparación con las originales antes del reciclaje, en no más de un 10 %, de manera preferida en no más de un 5 %. El uso conforme al invento de un procedimiento de separación basado en disolventes en el cuerpo compuesto laminar plano textil o en las construcciones de solado presupone que sea soluble por lo menos uno de los componentes del material, de manera preferida la cera poliolefinica empleada para el pegamiento de la parte trasera, y que sea insoluble la propia combinación de aditivos que actúan ignifugando.

Ejemplos:

Los siguientes Ejemplos deben explicar el invento con más detalle, pero sin restringirlo a unas formas de realización indicadas en concreto. Los datos porcentuales, cuando no se indique otra cosa distinta, han de entenderse como tantos por ciento en peso.

Se ensayaron diferentes formas de realización de la composición adhesiva termofusible conforme al invento como revestimiento de la parte trasera de alfombras, con la meta de alcanzar los patrones de seguridad contra incendios para alfombras de aviones. El peso aplicado de las composiciones adhesivas termofusibles es en cada caso de 350 g/m².

La resistencia eléctrica superficial así como la resistencia eléctrica de paso se determinaron de acuerdo con la norma DIN 54345-1.

El comportamiento de combustión y la densidad de gases de humos se determinaron de acuerdo con la norma ABD 0031.

Las viscosidades en estado fundido de las ceras poliolefinicas empleadas y de las composiciones se determinaron a 170°C según la norma DIN 53019 con un viscosímetro rotatorio.

Los puntos de reblandecimiento de anillo y bola se determinaron de acuerdo con la norma ASTM D3104.

La media ponderada de masas moleculares M_w y la media numérica de masas moleculares M_n se determinaron por medio de una cromatografía de penetrabilidad en gel a una temperatura de 135°C en 1,2-diclorobenceno frente a un correspondiente patrón de PP o respectivamente PE.

ES 2 607 141 T3

La producción de las composiciones adhesivas termofusibles prestas para el uso se efectuó por extrusión con ayuda de una extrusora de dobles husillos de 16 mm que giran en el mismo sentido a 130 °C. En el caso de la composición constituida a base de polietileno (Hostalen GA7260 G) la producción se efectuó a 160 °C.

El revestimiento de la materia prima para alfombras efectuó mediante un rodillo caliente a 160 °C.

- 5 Unas correspondientes mezclas ignifugadas a base de un polietileno (Hostalen GA7260 G) eran demasiado altamente viscosas para poder aplicar éstas sobre la alfombra. Unas más altas temperaturas de elaboración, > 170 °C, condujeron a una espumación prematura del grafito expansible.

Se utilizaron los siguientes productos usuales en el comercio como componentes (ceras poliolefínicas, agentes ignifugantes, agentes antiestáticos, etc.):

10

Tabla 1: Materias primas empleadas

	Identidad química	Nombre comercial	Fabricante	Viscosidad a 170 °C [mPa.s]	Punto de reblandecimiento de anillo y bola [°C]	Masa molecular M _w [g/mol]	Masa molecular M _w [g/mol]	Poli-dispersidad
Polímero	Polietileno	Hostalen GA7260 G	Basell	(MFR _{190°C,2.18})	(Tm: 135°C)	-	-	-
Cera de poliolefina	Cera de copolímero de etileno y propileno	Licocene PP 2602	Clariant	6.300	99	29.700	17.900	1,7
	Cera de copolímero de etileno y propileno	Licocene PP 1502	Clariant	1.800	86	13.300	22.100	1,7
	Cera de copolímero de etileno y propileno	Licocene PP 1302	Clariant	200	90	11.600	7.100	1,6
Grafito expansible	Grafito expansible	ES 100 C10	Kropfmühl	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Hidróxido de aluminio (III)	Apyral ATH 1E	Nabaltec	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Fosfato de etilendiamina	Fosfato etilendiamina de	VWR	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Agente ignifugante	Melamina	Melapur MP 200/70	BASF	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Polifosfato de amonio	Exolit AP 422	Clariant	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Polifosfato de amonio + agente sinérgico	Exolit AP 750	Clariant	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Aluminato ácido de dietilfosfina + agentes sinérgicos	Exolit AP 766	Clariant	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	(2,2,6,6-Tetrametil-4-piperidinil)-injerto-cera de PE	Hostavin NOW	Clariant	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Agentes antiestáticos	Negro de carbono finamente disperso	Leitruß SC-20	Kropfmühl	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	Monoestearato de glicerol	Hostatstat FE 2	Clariant	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	N,N-bis-(2-hidroxi-etil)-alquil-(de C16-C18)-aminas	Hostastat FA 68	Clariant	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Resina	Resina de hidrocarburo Alifático	Sukorez SU90	Kolon					
APAO	Copolímero de etileno y(C4-C8) α-olefina	Vestoplast 703	Evonik	4000				

n.a. – no aplicable

Ejemplo 1: Revestimiento de la parte trasera, aprestado de manera retardante de la llama, constituido a base de una lana cruda (sin tratar).

Tabla 2: Revestimiento de la parte trasera para alfombras, aprestado de manera retardante de la llama, constituido a base de lana cruda (no tratada)

Formulación para pegamento fusible	1 (Comp.)	2 (Comp.)	3 (Comp.)	4 (Comp.)	5 (Comp.)	6 (Comp.)	7 (Comp.)	8 (Comp.)	9 (Comp.)	10 (Comp.)	11 (Inv.)	12 (Inv.)	13 (Inv.)	14 (Inv.)	15 (Inv.)	16 (Inv.)	17 (Inv.)
Licocene 2602	52	53	53,5	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LeitruSS SC-20	8	7	6,5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Fosfato de etilendiamina	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melapur MP 200/70	-	-	-	-	-	20	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exolit AP 422	-	-	-	-	40	20	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
Exolit AP 750	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exolit AP 766	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	30	25	20	-	-	-	-
Apyral ATH 1 e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	25	20	15
Grafito expansible ES 100 C 10	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	10	15	20	20	15	20	25
Resistencia eléctrica superficial	<10 ⁶	3,8* 10 ¹¹ 500V	1,8* 10 ⁹ 500V	>1* 10 ⁶ 10V	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶					
Resistencia eléctrica de paso	<10 ⁶	0,6* 10 ⁶ 10V	1,4* 10 ⁶ 10V	5* 10 ⁹ 10V	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶	<10 ⁶					
Viscosidad a 170°C [mPa*s]	85220	71640	63870	103400	77430	94700	129000	97700	69890	55310	79330	72230	67250	80360	45310	52170	61540
Comportamiento de combustión	se quema	se quema	se quema	se quema	se quema	se quema	se quema	se quema	se quema	se quema carboniza	se quema	no se quema	no se quema	no se quema	no se quema	no se quema	no se quema
Densidad de gases de humos (norma FAR 25853)	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple

- 5 Los resultados presentados en la Tabla 2 muestran que mediante el empleo de unos sencillos sistemas ignifugantes (Ejemplos comparativos 1-10) no se puede impedir la combustibilidad de la alfombra. Además, por variación de la concentración de negro de carbono conductivo se puede controlar no solamente la resistencia eléctrica superficial sino también la viscosidad (Ejemplos comparativos 1-3). Tan solo la combinación sinérgica de un grafito expansible con otro agente ignifugante tal como ATH (Ejemplos comparativos 15-17), un polifosfato de aluminio (Exolit AP 422, Ejemplo comparativo 14) o un aluminato ácido dietilfosfínico en combinación con una poli(piperazina-morfolina) (Exolit AP766, Ejemplos comparativos 11-13) pone de manifiesto la deseada ignifugación.
- 10

Ejemplo 3: Revestimiento de la parte trasera aprestado de manera retardante de la llama constituido a base de lana mezclada

5 Tabla 3: Revestimiento de la parte trasera para alfombras, aprestado de manera retardante de la llama, constituido a base de lana mezclada (20 % de una poliamida + 80 % de lana virgen)

Formulación para pegamento fusible	18 (Comp.)	19 (Comp.)	20 (Inv.)	21 (Inv.)	22 (Comp.)	23 (Inv.)	24 (Inv.)	25 (Inv.)	26 (Inv.)
Licocene PP 2602	52	52	52	52	52	52	52	30	-
Licocene PP 1502	-	-	-	-	-	-	-	-	52
Licocene PP 1302	-	-	-	-	-	-	-	22	-
Leitruss SC-20	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Exolit AP 422		-	-	20	-	-	-	-	-
Exolit AP 766	30	25	20	-	-	-	-	-	-
Apyral ATH 1e	-	-	-	-	25	20	15	15	15
Grafito expansible ES 100 C 10	10	15	20	20	15	20	25	25	25
Resistencia eléctrica superficial	<10 ⁶								
Resistencia eléctrica de paso	<10 ⁶								
Viscosidad a 170°C [mPa*s]	79330	72230	67250	80360	45310	52170	61540	26130	28740
Comportamiento de combustión	se quema	25s, 29s	2s, 3s	no se quema	4s, 5s	no se quema	no se quema	no se quema	no se quema
Densidad de gases de humos (norma FAR 25853)	no se cumple	no se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple

10 Es más difícil conseguir la ignifugación de unas alfombras cuyas fibras se componen de lana mezclada con ciertas proporciones de fibras sintéticas (20 % de una poliamida + 80 % de lana virgen). En el presente caso se pone de manifiesto la necesidad de una adaptación exacta de la combinación de agentes ignifugantes al tipo de fibra que se emplea con el fin de conseguir una eficaz ignifugación. Así, en la Tabla 3, en particular unas mezclas que tienen una proporción más alta de grafito expansible (20 y 25 % en peso, Ejemplos 20, 21, 23 - 26) muestran la deseada ignifugación. Además se puede mostrar que mediante el empleo de unas ceras poliolefínicas de baja viscosidad se puede ejercer directamente influencia sobre la viscosidad en estado fundido de toda la mezcla fundida (Ejemplos 25 + 26).

Ejemplo 4: Composición adhesiva termofusible ignifugante sin apresto antiestático

15 La Tabla 4 muestra las propiedades de incendios de unas alfombras que llevan consigo un apresto antiestático ya en el material textil en forma de finos alambres metálicos. En el revestimiento de la parte trasera aprestado de manera retardante de la llama se puede prescindir en este caso de agente antiestáticos adicionales (negro de carbono conductivo). La viscosidad disminuida de esta manera de la composición de pegamento fusible conduce de esta manera a una elaborabilidad todavía mejor o respectivamente a la posibilidad de disminuir la temperatura de
20 elaboración desde aproximadamente 10 °C hasta aproximadamente 40 °C.

Tabla 4: Revestimiento de la parte trasera aprestado de manera retardante de la llama para alfombras constituidas a base de lana mezclada (20 % de una poliamida + 80 % de lana virgen, < 0,2 % en peso de un apresto antiestático en el material textil, filamentos conductivos)

Formulación para pegamentos fusibles	27 (Comp.)	28 (Comp.)	29 (Inv.)	30 (Inv.)	31 (Comp.)	32 (Inv.)	33 (Inv.)
Licocene 2602	60	60	60	60	60	60	60
Leitruss SC-20	-	-	-	-	-	-	-
Exolit AP 422	-	-	-	20	-	-	-
Exolit AP 766	30	25	20	-	-	-	-
Apyral ATH 1 e	-	-	-	-	25	20	15
Grafito expansible ES 100 C 10	10	15	20	20	15	20	25
Resistencia eléctrica Superficial	<10 ⁶						
Resistencia eléctrica de paso	<10 ⁶						
Viscosidad	19830	17420	16650	15560	14450	14390	14660
Comportamiento de combustión	se quema	se quema	no se quema	no se quema	6s, 4s	no se quema	no se quema
Densidad de gases de humos (norma FAR 25853)	no se cumple	no se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple	se cumple

Ejemplo 5: Reciclaje de la cera poliolefínica mediante disolución selectiva

- 5 2 kg de un residuo de alfombra (ensayo nº 23) se reunieron con 10 kg de un apropiado disolvente (en el presente caso: xileno) y se calentaron a 80°C. La temperatura de disolución del Licocene 2602 está situada en 73 °C. El apresto retardante de la llama pudo ser separado mediante filtración. Las fibras textiles no fueron atacadas por el disolvente y se conservaron por completo. El período de disolución estaba situado por debajo de 20 min. La cera poliolefínica se precipitó mediante disminución de la temperatura, se exprimió y se secó en vacío a 40°C. El disolvente recuperado de esta manera fue aportado de nuevo al proceso.
- 10

Tabla 5: Reciclamiento de la alfombra basado en disolventes (ensayo nº 23)

		Licocene PP2602 (Revestimiento de la parte trasera)	Material reciclado de una cera de copolímero de PP-PE
Punto de goteo	[°]	97	97
T _m	[°]	88	89
ΔH _m	[mJ/mg]	-39	-37
M _n	[g/mol]	17.900	18.100
M _w	[g/mol]	29.700	30.000
PDI		1,7	1,7
Resistencia a la tracción	[MPa]	9,9	9,7
Alargamiento a la rotura	[%]	960	990
Viscosidad a 170°C	[mPa·s]	5.000	4.900

REIVINDICACIONES

1. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama, caracterizada porque ésta contiene los siguientes componentes:
- 5 a) de 20 a 70 % en peso de una o varias cera(s) poliolefínica(s) constituida(s) a base de una o varias α -olefina(s) de C₃-C₁₈ así como eventualmente de etileno
- b) de 9 a 30 % en peso de un grafito expansible,
- c) de 5 a 30 % en peso de otro agente ignifugante
- d) de 0 a 15 % en peso de un agente auxiliar con efecto antiestático
- 10 e) de 0 a 12 % en peso de una o varias resina(s)
- f) de 0 a 40 % en peso de una o varias poli(alfa olefina(s)) atáctica(s) y amorfa(s) (APAO)
2. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama, caracterizada porque ésta contiene los siguientes componentes:
- a) de 40 a 70 % en peso de una o varias cera(s) poliolefínica(s) constituida(s) a base de una o varias α -olefina(s) de C₃-C₁₈ así como eventualmente de etileno
- 15 b) de 9 a 30 % en peso de un grafito expansible,
- c) de 5 a 30 % en peso de otro agente ignifugante
- d) de 0 a 15 % en peso de un agente auxiliar con efecto antiestático
- e) de 0 a 12 % en peso de una o varias resina(s).
3. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que la(s) ceras poliolefínica(s) contenida(s) es/son uno o varios homopolímero(s) constituido(s) a base de etileno o propileno o uno o varios copolímeros que se componen de propileno y de 0,1 a 30 % en peso de etileno y/o de 0,1 a 50 % en peso de por lo menos una α -olefina de C₄-C₂₀ ramificada o sin ramificar.
- 20 4. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la(s) ceras poliolefínica(s) contenida(s) tiene(n) un punto de reblandecimiento de anillo y bola comprendido entre 40 °C y 160 °C, de manera preferida entre 80 °C y 140 °C y una viscosidad en estado fundido, medida a 170 °C, de como máximo 40.000 mPa.s, de manera preferida de como máximo 20.000 mPa.s.
- 25 5. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la cera poliolefínica tiene una masa molecular media ponderada M_w comprendida entre 1.000 y 40.000 g/mol y una masa molecular media numérica M_n comprendida entre 500 y 25 000 g/mol g/mol así como una M_w/M_n < 5, de manera preferida < 2,5, de manera especialmente preferida < 1,8.
- 30 6. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la cera poliolefínica se había producido con ayuda de unos catalizadores del tipo de metaloceno.
- 35 7. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que ésta contiene siempre una combinación sinérgica de un grafito expansible y de uno o varios otros agentes ignifugantes en la combinación de grafito expansible con (la combinación de) el agente ignifugante es de 1: 3 a 3:1, de manera preferida de 1:1 a 2:1, de manera especialmente preferida de 1:1 a 3:2.
- 40 8. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 7, caracterizada por que ésta contiene como otro agente ignifugante uno o varios agentes ignifugantes tomados del conjunto de los agentes ignifugantes halogenados y/o basados en N, pero preferiblemente uno o varios agentes ignifugantes basados en un compuesto orgánico de fósforo, de manera especialmente preferida uno o varios agentes ignifugantes inorgánicos.
- 45 9. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 7 y 8, caracterizada por que ésta contiene como agente ignifugante un compuesto NOR-HALS (alcoxiamina impedida estéricamente).
- 50 10. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con la reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que ésta contiene un agente auxiliar que actúa antiestáticamente, tomado del conjunto de los agentes antiestáticos conductivos, seleccionado en particular entre el conjunto de: negro de carbono conductivo, polvos metálicos, alambres metálicos, hilos metálicos así como agentes antiestáticos no conductivos o compuestos de amonio cuaternarios.

11. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con la reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que éstas pueden contener como resinas por ejemplo unas resinas de colofonia y sus derivados o unas resinas de hidrocarburos.
- 5 12. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que ésta puede contener hasta 40 % en peso de una o varias poli(alfa-olefinas) atácticas, amorfas, con un comportamiento de fusión predominantemente amorfo y una cristalinidad más pequeña que 30 %, determinada de acuerdo con una DSC (differential scanning calorimetry = calorimetría de barrido diferencial).
- 10 13. Una composición adhesiva termofusible aprestada de manera retardante de la llama de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que la composición adhesiva fusible tiene un punto de reblandecimiento de anillo y bola comprendido entre 40 y 160°C, de manera preferida entre 80 y 160°C, y una viscosidad en estado fundido, medida a 170°C, comprendida entre 5.000 y 120.000 mPa.s, de manera preferida entre 5.000 y 80.000 mPa.s, de manera especialmente preferida entre 10.000 y 70.000 mPa.s.
- 15 14. Una utilización de la composición adhesiva termofusible de acuerdo con el invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, como un pegamento fusible.
- 15 15. Una utilización de la composición adhesiva termofusible de acuerdo con el invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que ésta es aplicada sin utilización de disolventes como una mezcla terminada ("ready for use") en la masa fundida a unas temperaturas entre 100 y 180°C, de manera preferida entre 120 y 170°C, de manera especialmente preferida entre 140 y 160°C.
- 20 16. Una utilización de la composición adhesiva termofusible de acuerdo con el invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, como un pegamento fusible para el revestimiento de la parte trasera de estructuras laminares planas textiles.
- 25 17. Una utilización de la composición adhesiva termofusible de acuerdo con el invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, como un pegamento fusible para el revestimiento de la parte trasera de estructuras laminares planas textiles calentadas eléctricamente.
18. Una utilización de la composición adhesiva termofusible de acuerdo con el invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, como un pegamento fusible para el revestimiento de la parte trasera de materiales compuestos textiles calentados eléctricamente.
- 30 19. Una utilización de la composición adhesiva termofusible conforme al invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que después del apresto de estructuras laminares planas textiles, éstas tienen una resistencia eléctrica superficial así como una resistencia eléctrica de paso más pequeñas que $10^{10} \Omega$, de manera preferida más pequeñas que $10^8 \Omega$, de manera especialmente preferida más pequeñas que $10^6 \Omega$.
- 35 20. Una utilización de la composición adhesiva termofusible conforme al invento, de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizada por que el peso aplicado de la composición adhesiva termofusible está situado entre 25 y 2.000 g/m², de manera preferida entre 100 y 1.000 g/m² de manera especialmente preferida entre 300 y 400 g/m².
- 40 21. Una utilización de la composición adhesiva termofusible conforme al invento, de acuerdo con la reivindicación 16, para el apresto de estructuras laminares planas textiles, caracterizada porque las fibras de la estructura laminar plana se componen de fibras de lana, algodón, lino, sisal, coco y/o celulósicas o de fibras sintéticas [por ejemplo LLDPE, LDPE, PP, un poliéster (p.ej. PET, PBT) o una poliamida (p.ej. PA6, PA66, PA6,10)] o de un poli(acrilonitrilo) o mezclas de estos materiales y eventualmente contienen un apresto retardante de la llama.
22. Una utilización de la composición adhesiva termofusible de acuerdo con el invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las fibras contienen adicionalmente una cierta proporción de fibras incombustibles, tales como por ejemplo fibras de carbono, aramida y/o de vidrio.
- 45 23. Una utilización de la composición adhesiva termofusible de acuerdo con el invento, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las composiciones adhesivas termofusibles conformes al invento contienen otros materiales de carga, tales como p.ej. carbonato de calcio o unas sustancias auxiliares tales como p.ej. ceras, resinas, plastificantes, pigmentos y antioxidantes, etc.