

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 225**

51 Int. Cl.:

B32B 37/10	(2006.01)
B32B 5/02	(2006.01)
B32B 7/12	(2006.01)
B32B 27/12	(2006.01)
B32B 37/12	(2006.01)
B32B 37/20	(2006.01)
D06N 7/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2008 PCT/US2008/059161**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2008 WO08124449**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2008 E 08744955 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2136994**

54 Título: **Laminación de película en caliente (asistida por vacío) para aplicaciones de soportes de alfombras**

30 Prioridad:

03.04.2007 US 921589 P

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

30.11.2018

73 Titular/es:

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
2040 Dow Center
Midland, MI 48674, US**

72 Inventor/es:

**CHEREAU, LOIC, ERIC;
PRIETO, MIGUEL, A.;
YVON, EMMANUELLE, CHRISTINE y
SANDKUEHLER, PETER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 692 225 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

Laminación de película en caliente (asistida por vacío) para aplicaciones de soportes de alfombras

Antecedentes de la descripción

Campo de la descripción

5 Las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren generalmente a procedimientos de revestimiento para sustratos porosos. En otro aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a procedimientos de laminación de alfombras. En un aspecto más específico, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a un procedimiento de laminación de película en caliente, asistido por vacío. En otro aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a procedimientos para la aplicación de adhesivos de poliolefina y soportes a una tela bruta de poliolefina principalmente. En otro aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a una alfombra acabada que tiene una sujeción de los mechones mejorada.

Antecedentes

15 Las telas brutas provistas de mechones, incluyendo alfombras y césped artificial, se fabrican insertando hilos en un soporte primario. La estrategia de fabricación básica para la producción comercial de alfombras provistas de mechones es empezar con un telón tejido o soporte de alfombra primario y alimentar este a una máquina de formación de mechones o un telar. La fibra facial de la alfombra se cose a través de, y se incrusta en, el soporte primario de la alfombra, formando así soportes con mechones o telas brutas. La base de cada mechón se extiende típicamente a través del soporte primario, y es expuesta en la superficie inferior del soporte primario. Se describe una alfombra provista de mechones y un procedimiento para preparar una alfombra provista de mechones en, por ejemplo, la patente de EE.UU. Nº 5.714.224.

20 La formación de mechones se lleva a cabo habitualmente insertando agujas recíprocantes enhebradas con hilo en el soporte primario para formar mechones de hilo. Están situados garfios o ganchos, que funcionan típicamente en una relación programada con el tiempo con las agujas, de tal modo que los garfios se posicionan justo por encima del ojo de la aguja cuando las agujas están en un punto extremo en su recorrido a través de la tela de soporte. Cuando las agujas alcanzan ese punto, el hilo es recogido de las agujas por los garfios y mantenido brevemente. Del paso de las agujas de vuelta a través del soporte primario Resultan bucles o mechones de hilo. Este proceso se repite típicamente según se alejan los bucles de los garfios debido al avance del soporte a través del aparato de costura. Si se desea, los bucles pueden cortarse para formar una pila de corte, por ejemplo, usando una combinación de garfio y cuchilla en el procedimiento de formación de mechones para cortar los bucles. Alternativamente, los bucles pueden quedar sin cortar. Los mechones de hilo insertados en el procedimiento de formación de mechones son mantenidos habitualmente en su lugar desenrollando el hilo, así como encogiéndolo el soporte.

25 La formación de mechones es seguida después de un lavado y secado de la tela bruta, y después se somete la tela bruta a operaciones de acabado, que pueden incluir aplicar adhesivos o soportes secundarios a la cara trasera del soporte primario provisto de mechones. Las telas brutas típicamente se soportan con un revestimiento adhesivo para fijar los mechones, o fibras faciales, al soporte primario. La cara trasera o superficie cosida del soporte puede revestirse con un adhesivo, tal como un caucho natural o sintético, látex de resina, una emulsión o un adhesivo termofusible, para potenciar la sujeción o anclaje de los mechones al soporte. El uso de tales adhesivos puede mejorar también la estabilidad dimensional de la alfombra provista de mechones, dando como resultado alfombras más duraderas, de resistencia al resbalamiento o deslizamiento mejorada. Una alfombra de bajo coste a menudo solo recibe un revestimiento adhesivo de látex como soporte.

35 Una alfombra de coste más alto a menudo recibe tanto un soporte secundario como un revestimiento adhesivo de látex. De manera general, la alfombra de mechones es estabilizada adicionalmente en la operación de acabado laminando un soporte secundario, por ejemplo una película termoplástica o una tela tejida o no tejida hecha de polipropileno, polietileno o copolímeros de etileno-propileno, o fibras naturales tales como yute, al soporte primario provisto de mechones. El adhesivo usado en la operación de acabado une el soporte primario al soporte secundario.

40 La fibra o hilo facial usado en la formación de la pila de una alfombra de mechones está hecho típicamente de uno cualquiera de varios tipos de fibra, que incluyen náilon, acrílicos, polipropileno, polietileno, poliamidas, poliésteres, lana, algodón y rayón.

50 Los soportes primarios para alfombras de pila provistas de mechones son típicamente telas tejidas o no tejidas hechas de una o más fibras o hilos naturales o sintéticos, tales como yute, lana, polipropileno, polietileno, poliamidas, poliésteres y rayón. También pueden usarse películas de materiales sintéticos, tales como polipropileno, polietileno y copolímeros de etileno-propileno para formar el soporte primario.

55 Asimismo, los soportes secundarios para alfombras de pila provistas de mechones son típicamente telas tejidas o no tejidas hechas de una o más fibras o hilos naturales o sintéticos. Los soportes secundarios para alfombras de pila provistas de mechones pueden incluir tejido abierto o tejido leno, es decir, hilo de cinta en la dirección longitudinal y

fibra cortada hilada en la dirección transversal.

La aplicación de revestimientos adhesivos de látex, por ejemplo, implica preparar telas brutas cosiendo un material de soporte de alfombras primario con fibra facial de una manera que forma en la superficie superior del material una pila compuesta de numerosos bucles de hilo erectos, espaciados estrechamente. Después, la superficie inferior de la tela bruta así formada se reviste con un polímero de látex aglutinante, aplicado generalmente en la forma de una dispersión acuosa, tal como un copolímero de estireno-butadieno, acrílico, vinílico, u otras dispersiones acuosas de látex habituales. La tela bruta revestida se hace pasar después a través de una estufa para secar el revestimiento adhesivo de látex, uniendo las fibras faciales al soporte primario.

Si se desea, puede unirse un soporte secundario a la superficie inferior del soporte primario. Para producir alfombras provistas de mechones con un soporte secundario, la superficie inferior de la tela bruta se reviste con un polímero de látex aglutinante. Después, el soporte secundario se aplica a la superficie inferior revestida, y la estructura resultante se hace pasar a través de una estufa para secar el revestimiento adhesivo de látex para unir el soporte secundario a la tela bruta.

El método descrito anteriormente para preparar una alfombra se usa en una mayoría de procedimientos de alfombras en los Estados Unidos. Este método de preparación de alfombras tiene desventajas, porque requiere un dispositivo de revestimiento especial junto con una unidad de secado por aire caliente larga. La etapa de secado aumenta el coste de la alfombra, limita la velocidad de producción, requiere una gran inversión de capital en equipos, y requiere un gran área para colocar los dispositivos de revestimiento y secado. Además, las composiciones adhesivas de látex pueden generar gases que pueden ser la causa de dolores de cabeza, lagrimeo, dificultades para respirar y náuseas, especialmente cuando se usan en edificios sellados herméticamente. Además, puede ocurrir un sobrecalentamiento de la alfombra durante el secado del látex, lo que a su vez puede afectar al tono de color de la alfombra.

Por consiguiente, los fabricantes de alfombras han estado intentando desarrollar una nueva estrategia para la preparación de alfombras de mechones. Una estrategia es la preparación de alfombras de mechones con una composición adhesiva termofusible en lugar de una composición de látex. Los adhesivos termofusibles son polímeros amorfos que se ablandan y fluyen suficientemente para humedecer y penetrar en las superficies de soporte y las costuras de mechones de las alfombras tras la aplicación de un calor suficiente. Además, los adhesivos termofusibles tienden a adherirse o pegarse a las superficies de soporte y/o las costuras de los mechones.

Mediante el uso de un adhesivo termofusible, la necesidad de secar la composición después de la aplicación se elimina, y además, cuando se desea un material de soporte secundario, el soporte secundario puede aplicarse directamente después de aplicarse la composición termofusible, sin necesidad de una etapa de secado.

La aplicación de una composición termofusible se lleva a cabo generalmente haciendo pasar la superficie inferior de la tela bruta sobre un rodillo aplicador posicionado en un reservorio que contiene la composición termofusible en estado fundido. Se emplea habitualmente una cuchilla doctor para controlar la cantidad de adhesivo que se transfiere desde el rodillo de aplicación hasta la superficie inferior de la estructura. Después de la aplicación de la composición termofusible a la superficie inferior de la tela bruta, y antes de enfriar, el soporte secundario, si se desea, se pone en contacto con la superficie inferior, y después se hace pasar la estructura resultante a través de rodillos de presión y se calienta.

En los procedimientos de laminación de alfombras, los requisitos básicos para los adhesivos incluyen la capacidad de unirse fuertemente al soporte primario, las costuras de los mechones que sobresalen a través de su cara trasera, y el soporte secundario. Tales composiciones son generalmente amorfas o sustancialmente no cristalinas, debido a las propiedades adhesivas de tales polímeros. La temperatura de activación de un adhesivo termofusible, esto es, la temperatura a la que el adhesivo se ablanda y fluye suficientemente para humedecer y penetrar en las superficies del soporte y las costuras de los mechones, debe estar por debajo de la temperatura a la que los hilos del soporte y faciales se funden o sufren otro daño debido al calentamiento, por ejemplo, la relajación de los hilos de poliolefina orientados en los soportes. Los adhesivos deben tener también viscosidades suficientes bajas a las temperaturas empleadas en el acabado, para conseguir una buena humectación de los soportes y una encapsulación suficiente de las costuras de los mechones para hacer a los hilos de los mechones resistentes al arrancamiento, la formación de pelusa y la formación de pelo. Además, para la práctica comercial, la economía de un procedimiento de fabricación de alfombras que usa un adhesivo termofusible debe ser al menos tan buena como las de las técnicas de laminación de látex convencionales, que siguen siendo el procedimiento de laminación dominante en la fabricación comercial de alfombras.

Se han propuesto varios adhesivos termofusibles y procedimientos que usan el adhesivo termofusible para el uso en la laminación de alfombras. Por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 3.551.231 describe un procedimiento de laminación de alfombras con un adhesivo termofusible, en el que un adhesivo fundido que consiste en un copolímero de etileno-acetato de vinilo y, opcionalmente, ceras (p.ej., ceras microcristalinas y de polietileno), cargas (p.ej., carbonato de calcio), extensores de resina (p.ej., polímeros de alquilación de dicitlopentadieno) y antioxidantes se aplica a un soporte primario provisto de mechones, y después se pone en contacto un soporte secundario con el adhesivo fundido bajo presión, después de lo cual el montaje se enfría para solidificar el adhesivo. Otras patentes

que describen diversas composiciones termofusibles usadas en la fabricación de alfombras incluyen las patentes de EE.UU. Nos. 4.875.954, 4.844.765, 4.576.665, 4.522.857, RE 31.826, 3.940.525, 3.676.280, 3.900.361, 3.537.946, 3.583.936, 3.390.035, y la publicación de patente británica 971.958.

5 Como se describe en tales patentes, se aplica un adhesivo en forma fundida a un material de soporte. Puede ponerse en contacto otro material de soporte con el adhesivo bajo presión, fusión y enfriamiento posterior del adhesivo que sirve para unir los materiales de soporte. La aplicación del adhesivo fundido se realiza típicamente usando rodillos aplicadores, tales como los usados en los procedimientos de laminación de látex, que pasan a través de un baño de adhesivo fundido, o por extrusión de adhesivo fundido sobre un soporte. Los recipientes o extrusores calentados, grandes, requeridos para la manipulación y aplicación de adhesivos termofusibles en forma fundida, no se necesitan en los procedimientos de laminación de látex; por consiguiente, la conversión de los procedimientos de látex convencionales en el uso de adhesivos termofusibles en forma fundida puede requerir una inversión sustancial de capital.

15 La publicación de solicitud de patente de EE.UU. N° 20060076100 describe un procedimiento de un solo paso para aplicar un adhesivo termofusible a una tela bruta. Adicionalmente, como se describe en la publicación '100, varias otras patentes explican otros métodos para producir alfombras de telar ancho acabadas usando adhesivos termofusibles. Por ejemplo, la solicitud de patente de EE.UU. N° 2003/0211280 proporciona un método para preparar una alfombra que comprende una alfombra bruta y un material de soporte adhesivo. El material de soporte adhesivo se aplica a la alfombra bruta por revestimiento por extrusión y al menos una etapa adicional seleccionada de (a) precalentar la tela bruta antes de la aplicación del material de soporte adhesivo, (b) someter el material de soporte adhesivo a un vacío para extender el material de soporte adhesivo sobre la cara trasera del material de soporte primario, (c) someter el material de soporte adhesivo a un dispositivo de presión de aire positiva además de a la presión de un rodillo para forzar el material de soporte adhesivo sobre la cara trasera del material de soporte primario, y (d) sumergir en calor la alfombra después de la aplicación del material de soporte adhesivo sobre la cara trasera del material de soporte primario.

25 La publicación de solicitud de patente de EE.UU. N° 20050266205 describe el uso de poliuretano para recocer un soporte secundario a una tela bruta. Los monómeros de poliuretano se aplican al soporte primario, donde el poliuretano se extiende entre dos rodillos que revisten una capa de poliuretano sobre la tela bruta. Puede usarse un sistema de vacío, ventilador o ultrasónico para aumentar la penetración de los monómeros en la tela bruta.

30 El documento EP1752506A1 describe un método para proveer a la parte trasera de una tela de alfombra o césped artificial con un revestimiento. La tela de la alfombra pasa a través de una estación de precalentamiento y después corre a lo largo de la abertura de pulverización de una cabeza pulverizadora de una unidad de fusión en caliente, donde se aplica un adhesivo termofusible como revestimiento a la parte trasera de una hoja de alfombra. Después, la hoja de la alfombra se transporta a través de una estación de post-calentamiento. Tanto en la estación de precalentamiento como en la estación de post-calentamiento, se fuerza o aspira aire a través de la alfombra transversalmente al plano de la alfombra.

35 Aunque las composiciones y procedimientos adhesivos termofusibles son considerablemente más sencillos que el procedimiento de látex, se ha encontrado a veces la preparación de alfombras de una calidad no uniforme. Específicamente, tales alfombras que usan adhesivos termofusibles no pueden prepararse, con una consistencia reproducible, con uniones de tela altas (fuerza requerida para retirar el soporte secundario de la alfombra acabada), resistencia de los mechones al estiramiento alta (fuerza requerida para retirar de la alfombra uno de los mechones por estiramiento), y resistencia a la formación de pelusa alta (una indicación de que los hilos individuales de la alfombra forman pelusas). Por tanto, aunque tales composiciones termofusibles son atractivas desde el punto de vista del coste, la velocidad y la seguridad, se han encontrado algunas dificultades en la preparación de una alfombra completamente satisfactoria. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 3.551.231.

45 Otro problema con los métodos de laminación de alfombras con adhesivos termofusibles ha sido una distribución ineficaz del adhesivo en el soporte secundario, en lugar de en las costuras de los mechones de hilo faciales en el lado inferior del soporte primario. Esto ocurre porque el soporte secundario generalmente se calienta más rápidamente que el soporte primario y las costuras de los mechones durante el procedimiento de laminación, bien como resultado del contacto directo entre el soporte secundario y la fuente de calor o las superficies calentadas en el procedimiento, o bien del efecto aislante térmico de los mechones sobre el soporte primario, o una combinación de estos factores. A su vez, el adhesivo termofusible se activa más rápidamente en las proximidades del soporte secundario, de tal modo que el adhesivo tiende a fluir hacia ese soporte en vez de al soporte primario. Este flujo preferencial hacia el soporte secundario puede ser potenciado cuando ese soporte es más poroso que el soporte primario, por ejemplo cuando el soporte primario está tejido fuertemente o tiene una densidad alta de costuras de mechones y el soporte secundario está tejido holgadamente. Tal distribución del adhesivo termofusible da como resultado una encapsulación de los mechones incompleta que, a su vez, da como resultado unas características de desgaste de la alfombra deficientes. La resistencia a la deslaminación y la fuerza de unión de los mechones también son sacrificadas, y el adhesivo es malgastado efectivamente debido a una distribución ineficaz del adhesivo dentro de la estructura.

60 De la patente de EE.UU. N° 3.684.600 se conoce aplicar una composición de prerrevestimiento de baja viscosidad

- en forma fundida o en disolución a un soporte primario antes de volver a revestir con un adhesivo termofusible. El prerrevestimiento se usa en una cantidad suficiente para unir las fibras de las costuras de los mechones, potenciando de este modo la unión de los soportes primario y secundario y dando alfombras resistentes a la formación de pelusa. Se describen diversos adhesivos de prerrevestimiento, que incluyen, por ejemplo, polietileno, polipropileno, polibuteno, poliestireno, poliésteres y copolímeros de etileno-acetato de vinilo. También se describe una mezcla de prerrevestimiento de un copolímero de etileno-acetato de vinilo con ceras y una mezcla resinosa de polietileno, cera microcristalina, resina termoplástica alquilaromática y resina termoplástica alifática insaturada. La patente de EE.UU. Nº 4.552.794 también describe composiciones de prerrevestimiento para el uso en laminación de alfombras.
- 5
- 10 Aunque se han propuesto adhesivos termofusibles de prerrevestimiento para mejorar la encapsulación de las costuras de los mechones, la aplicación de prerrevestimientos en forma fundida crea un gasto y una complejidad adicionales en el procedimiento de laminación, al requerir materiales, etapas de proceso y equipos adicionales.
- Como una alternativa a los procedimientos de laminación de alfombras en los que se aplican adhesivos termofusibles en forma fundida, la patente de EE.UU. Nº 3.734.800 describe formar polímeros termofusibles u otros termoplásticos en una lámina o película continua y dirigir la misma entre los soportes primario y secundario, calentar los soportes y el adhesivo en contacto para fundir el adhesivo y solidificar después el adhesivo para formar un laminado de alta resistencia. Según la patente '800, las ventajas del procedimiento residen en la eliminación de la necesidad de líquidos en el procedimiento de laminación y la capacidad de usar estufas de laminación de látex existentes para fundir el adhesivo.
- 15
- 20 La patente de EE.UU. Nº 6.316.088 describe la aplicación de una dispersión de un adhesivo termofusible sobre una lámina base. La dispersión puede aplicarse por revestimiento por pulverización, y puede hacerse un vacío a través de la lámina base (y cinta transportadora) durante el procedimiento de revestimiento.
- La patente de EE.UU. Nº 3.734.812 describe el uso de películas adhesivas para laminas cintas no tejidas para otras aplicaciones. Pueden usarse películas termoplásticas, tales como polietileno de baja densidad de bajo peso molecular, copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-acrilamida y polipropileno, para laminar cintas no tejidas, estiradas, de materiales poliméricos para formar estructuras perforadas útiles para proteger productos agrícolas, de animales, pájaros e insectos, para pescar, como una cortina o material de tapizado o una bolsa para vegetales, cereales o polvos.
- 25
- 30 La patente de EE.UU. Nº 4.434.261 describe láminas de adhesivo termofusible autosoportadas, extruibles, que contienen etileno-acetato de vinilo u otros copolímeros de etileno, ciertos plastificantes, cargas y otros aditivos para el uso en laminación de materiales tales como poliéster y polipropileno hilados. Sin embargo, no se describe el uso en la fabricación de alfombras.
- La publicación de solicitud de patente de EE.UU. Nº 20050266206 y los diversos miembros familiares relacionados (publicaciones de solicitudes de patente de EE.UU. Nos. 20040202817, 20040079467, 20030211280, 20020134486 y las publicaciones PCT Nos. WO1998038376, 1998038375 y 1998038374) describen un procedimiento para revestir por extrusión una tela bruta con un material de soporte adhesivo. Puede equiparse un rodillo de presión con una ranura de vacío para extender un vacío a su través de aproximadamente el 17 por ciento de la circunferencia del rodillo.
- 35
- 40 Se describen alfombras que tienen barreras contra los fluidos en la patente de EE.UU. Nº 5.612.113. Estas alfombras tienen un soporte primario en el que está cosido un hilo formado en mechones, un soporte secundario para proporcionar estabilidad dimensional, y una película fina de un material que es impermeable a los líquidos derramados, estando unida la película al soporte primario o bien al soporte secundario mediante un adhesivo que proporciona una unión adecuada y es insoluble en los fluidos derramados. Los materiales adecuados para la película fina incluyen polietileno, polipropileno, poliuretano, poliéster, poli(cloruro de vinilo) (PVC), combinaciones de los mismos y materiales termoplásticos similares que pueden ser tratados en superficie, así como estructuras compuestas formadas a partir de laminados de estas fibras con fibras no tejidas o tejidas y con o sin fibras de refuerzo. Se describe ampliamente que el tratamiento de corona de la película en una cara es posiblemente suficiente para hacer que la película sea capaz de unirse al soporte.
- 45
- 50 La patente de EE.UU. Nº 7.056.407 describe bienes provistos de mechones (incluyendo alfombras y césped artificial) que pueden prepararse sin un soporte secundario. En general, han sido necesarios soportes secundarios en alfombras y en procedimientos para producir alfombras, para proporcionar estabilidad dimensional. Como se describe en la misma, el tratamiento de corona de una película flexible que está puesta en contacto con o laminada a una tela bruta prerrevestida de poliuretano o a una capa de espuma aplicada a una tela bruta prerrevestida crea una unión que es lo suficientemente fuerte para hacer dimensionalmente estable al artículo de alfombrado curado resultante, sin soporte secundario. La resistencia a la deslaminación de estos bienes provistos de mechones curados supera a la de bienes provistos de mechones convencionales. Es posible incluir soportes secundarios en los bienes provistos de mechones, pero esto generalmente da como resultado un aumento de costes de los procedimientos y los productos resultantes, sin mejoras adicionales en las propiedades.
- 55

La patente de EE.UU. N° 5.221.394 describe un método para fabricar una alfombra industrial adherente por presión, provista de soporte. Esta alfombra comprende una película de soporte y un adhesivo en una cara de la película de soporte. La otra cara de la película de soporte se lamina por calor a una hoja de alfombra para reforzar la alfombra y proveerla de un adhesivo. Se describe la descarga de corona de la película de soporte, y se usa laminación por calor para unir las fibras y el soporte.

Se describen productos provistos de mechones que tienen soportes primarios multicapas en la patente de EE.UU. N° 5.445.860. Estos productos provistos de mechones se preparan, por ejemplo, formando mechones con fibras de hilo de pila hasta un soporte para recibir mechones que está compuesto por una primera capa de soporte, una segunda capa de soporte y un elastómero intercalado entre el primer y segundo soportes. También es posible que el soporte para recibir mechones esté compuesto por sólo una capa de soporte y un elastómero adherido a la capa de soporte. Por tanto, la segunda capa de soporte es opcional. Cuando está presente una segunda capa de soporte, el elastómero está intercalado entre la primera y segunda capas de soporte. El elastómero puede aplicarse como una lámina de elastómero sólida, o puede ser fundido y aplicado. Después de formar el soporte multicapas, se provee de mechones con fibras de hilo de pila a través de las capas de soporte y elastómero. La lámina sólida de elastómero se calienta en algún punto para dejar que el elastómero fluya en y alrededor de las fibras de hilo de pila. Una vez que la capa de elastómero se enfría, las fibras de hilo de pila se unen al soporte para mechones. Se describe además que la unión del elastómero a la primera capa de soporte puede ser mejorada tratando la primera capa de soporte con una descarga de corona o llama de gas. La unión entre la primera capa de soporte y el elastómero también puede ser mejorada succionando el elastómero hacia la primera capa de soporte con, por ejemplo, un vacío.

La patente de EE.UU. N° 5.240.530 describe una alfombra que incluye un soporte primario que tiene mechones de fibras de alfombra sintéticas que sobresalen de una superficie superior y, opcionalmente, un soporte secundario, con una lámina extruida de un polímero de poliolefina isotáctico intercalado y fusionado íntegramente a una superficie inferior del soporte primario y una superficie superior del soporte secundario. El procedimiento descrito para fabricar la alfombra incluye poner en contacto la lámina extruida con el soporte primario y, opcionalmente, el soporte secundario, a una temperatura suficientemente alta para fusionar íntegramente la lámina extruida al soporte respectivo.

La patente de EE.UU. N° 6.860.953 describe un procedimiento para usar plásticos reciclados como capa de soporte para alfombras. El material reciclado se combina con un agente de soplado y se extruye para formar una lámina de soporte a una temperatura menor que la temperatura de descomposición del agente de soplado. Después de la adhesión a una cubierta para suelos, la lámina de soporte se calienta para activar el agente de soplado, causando que la lámina de soporte se expanda y forme una capa de soporte acolchada.

La patente de EE.UU. N° 7.018.492 y el miembro familiar de patente relacionado, publicación de solicitud de patente de EE.UU. N° 20060204711, describen procedimientos para preparar alfombras que comprenden aplicar a una cara cosida de un soporte provisto de mechones una composición líquida aglutinante de costuras que comprende un componente polimérico orgánico, retirar un componente líquido de la composición para unir filamentos de las costuras y unir las costuras y uno o más soportes con un aglutinante termoplástico que se funde o aplica como un fundido en contacto con la cara cosida y el soporte o soportes y se solidifica.

La patente de EE.UU. N° 7.026.031 describe un procedimiento para la producción de césped artificial donde se tratan fibras por descarga de corona, se extienden sobre un soporte primario para formar una tela bruta, y se aplica un prerrevestimiento en la superficie trasera de la tela bruta. Las fibras adecuadas son poliolefinas, y los prerrevestimientos adecuados son mezclas de poliuretano reactivo. Las fibras pueden tratarse por descarga de corona antes de ser extendidas sobre el soporte primario para formar la tela bruta o bien después de que se extiendan sobre el soporte primario. El prerrevestimiento se adhiere por su superficie facial a la superficie trasera de la tela bruta.

Con respecto al césped artificial, los poliuretanos han reemplazado en gran medida al látex SBR como el material de soporte de elección para aplicaciones de exteriores exigentes tales como césped deportivo, debido a la resistencia inherente del poliuretano contra la degradación por el agua y una durabilidad generalmente superior. El nailon, con sus características polares, se une bastante bien con prerrevestimientos hechos con poliuretanos. Además, ha habido una reciente tendencia en la industria a dirigirse hacia el uso de fibras o cinta de poliolefina, tal como polietileno, porque estos materiales son considerablemente menos abrasivos que el nailon, y reducen por tanto la incidencia de lesiones por arañazos en la piel. Estas poliolefinas son no polares, y por tanto su unión a prerrevestimientos de poliuretano disminuye en cierta medida, dando como resultado menores uniones de los mechones en comparación con las del césped de nailon.

Otra tendencia reciente en la industria es hacia la producción de una alfombra que pueda ser reciclada. El uso de adhesivos de látex o polímeros incompatibles durante el procedimiento de fabricación puede dar como resultado grandes cantidades de recortes y restos de alfombras, producidos durante la fabricación de las alfombras, y de alfombras usadas que se envían a los vertederos, a un coste sustancial.

El documento EP-A-1.484.173 describe un método para preparar un artículo de fabricación, tales como paneles y

5 componentes interiores y exteriores para carrocerías de automóviles, que incluye poner en contacto al menos una porción de una lámina termoplástica calentada con al menos una porción de la primera superficie de un soporte que tiene una pluralidad de perforaciones. Se forma un vacío en la segunda superficie del soporte, y porciones de la lámina termoplástica calentada son empujadas a través de las perforaciones del soporte y hacia la segunda superficie del soporte. Se forman cabezas de unión termoplástica sobre la cara de la segunda superficie del soporte a partir del material termoplástico de la lámina que es empujado a través de las perforaciones.

10 El documento US-B-4.740.417 describe un procedimiento de moldeo a vacío para adherir una tela porosa soportada con espuma a un sustrato termoplástico y para proporcionar un contorno no plano al sustrato con tela adherida al mismo. La tela porosa soportada con espuma se posiciona holgadamente sobre un molde hembra. El sustrato se calienta suficientemente para que el sustrato se combe. El sustrato combado se deposita sobre el molde hembra, por lo que el sustrato contacta con la tela alrededor de un perímetro de molde efectivo. Un vacío aplicado a través del molde hembra es transmitido a través de la tela porosa soportada con espuma y atrae al sustrato combinado hacia el molde. La atracción causa el contacto y adhesión del sustrato calentado y la tela soportada con espuma.

15 El documento GB-A-1.364.455 describe un método para producir una lámina de tela laminada flexible que comprende ensamblar juntos una lámina de material plástico y un material textil con un adhesivo situado entre los mismos, y aplicar una presión reducida o vacío a esa cara del material textil remota de dicho material plástico cuando este último está en un estado al menos parcialmente ablandado, con lo que se produce un efecto de succión que causa que el material plástico sea empujado al menos parcialmente a través del material textil al que se va a laminar, y que causa que el material plástico se una mecánicamente con fibras superficiales de dicho material textil y que siga estrechamente el contorno de este último, a la vez que proporciona en el producto laminado una capa plástica continua, siendo dicha capa plástica suficientemente translúcida para permitir que el material textil se vea a través de la misma.

20 El documento US-A-2004/0062904 describe una alfombra modular para un vehículo de motor que comprende: un material de soporte termoplástico que está moldeado a vacío para corresponder a la forma de un suelo en un vehículo de motor particular, y una pieza de alfombra provista de mechones unida a dicho material de soporte para formar una alfombra para vehículos moldeada.

25 El documento GB-A-2.311.247 describe una alfombra de césped artificial que incluye una capa de soporte permeable al agua a la que están sujetas fibras que están erectas desde la capa de soporte para formar una pila, y una capa absorbente de agua dispuesta sobre la cara de la capa de soporte desde la que se extienden las fibras, pasando las fibras a través de la capa absorbente de agua.

30 Por tanto, aunque se conocen alfombras y procedimientos de fabricación de alfombras convencionales, estas alfombras y procedimientos de fabricación tienen problemas inherentes debido a las composiciones empleadas en los mismos. Específicamente, los adhesivos usados para adherir los mechones de fibra facial al soporte primario y para adherir el soporte secundario al soporte primario incluyen composiciones que requieren tiempos de secado largos, ralentizando así el procedimiento de fabricación. Además, las composiciones de látex pueden producir emisiones de gases nocivos que crean riesgos para la salud. Asimismo, muchas de las composiciones termofusibles empleadas convencionalmente en la fabricación de alfombras no dan como resultado una consistencia reproducible con respecto a las uniones de las telas, la resistencia al estiramiento de los mechones y la resistencia a la formación de pelusa.

35 Adicionalmente, el uso de adhesivos de látex y adhesivos termofusibles convencionales impide que la alfombra se recicle. Por tanto sigue habiendo una necesidad de procedimientos de laminación de alfombras mejorados que proporcionen alfombras provistas de mechones de buena fuerza de unión entre los soportes primario y secundario, buena encapsulación de las costuras de los mechones, y resistencia de la unión de los mechones, especialmente para alfombras que contienen principalmente poliolefinas.

45 **Compendio de la descripción**

En un aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a un procedimiento para laminar un sustrato poroso proporcionado a partir de un procedimiento de fabricación de mechones, procedimiento que comprende:

- (a) seleccionar un sustrato poroso que comprende un sustrato provisto de mechones,
- 50 (b) seleccionar una película de laminación que comprende una capa exterior de un polímero adhesivo, en donde dicha capa exterior de polímero adhesivo comprende un homopolímero, copolímero, interpolímero o interpolímero de multibloques a base de etileno, un homopolímero, copolímero, interpolímero o interpolímero de multibloques a base de propileno o combinaciones de los mismos, y en donde dicha capa exterior de polímero adhesivo tiene una temperatura del punto de fusión menor que la temperatura del punto de fusión del sustrato poroso;
- 55 (c) disponer dicha película de laminación que comprende dicha capa exterior de polímero adhesivo sobre una superficie de dicho sustrato poroso por medio de prensado con rodillos;

(d) aplicar posteriormente calor por medio de una fuente de calor en presencia de vacío a dicha película de laminación dispuesta sobre dicha superficie del sustrato poroso;

5 (e) aumentar de este modo la temperatura de dicha película de laminación hasta una temperatura en el intervalo de al menos 5° C mayor que la temperatura del punto de fusión de la capa exterior de polímero adhesivo, en donde dicha capa exterior de polímero adhesivo se funde y penetra en el sustrato provisto de mechones;

(f) formar de este modo una estructura compuesta;

(g) prensar con rodillos dicha estructura compuesta formando de este modo una estructura compuesta prensada;

(h) retirar calor de dicha estructura compuesta prensada mientras se aplica vacío;

(i) formar de este modo dicho sustrato laminado.

10 Serán evidentes otros aspectos y ventajas a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático simplificado de un procedimiento para revestir sustratos porosos o provistos de mechones según realizaciones descritas en la presente memoria.

15 La Figura 2 es un diagrama esquemático simplificado de otro procedimiento para revestir sustratos porosos o provistos de mechones según realizaciones descritas en la presente memoria.

La Figura 3 es una fotografía de una tela bruta revestida con una película usando calentamiento y colado por rodillos.

La Figura 4 es una fotografía de una tela bruta revestida con una película usando calentamiento y colado por rodillos.

20 La Figura 5 es una fotografía de una tela bruta revestida con una película usando calentamiento, vacío y colado por rodillos, según realizaciones descritas en la presente memoria.

La Figura 6 compara gráficamente la sujeción de los mechones de las telas brutas revestidas de las Figuras 3-5 y una muestra comparativa.

Descripción detallada

25 En un aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a procedimientos de revestimiento para sustratos porosos. En otro aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a procedimientos de laminación de alfombras. En un aspecto más específico, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a un procedimiento de laminación de película en caliente, asistida por vacío. En otro aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a procedimientos para la aplicación de adhesivos de poliolefinas y soportes a una tela bruta principalmente de poliolefina. En otro aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a una alfombra acabada que tiene una sujeción de los mechones mejorada.

30 Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se ilustra un procedimiento para revestir sustratos porosos, incluyendo sustratos provistos de mechones tales como alfombras y césped artificial, no tejidos, tejidos, películas porosas, textiles, lienzos y cuero artificial, según las realizaciones descritas en la presente memoria. Un sustrato 5 poroso y una película 15 de laminación se llevan juntos entre los rodillos 20. El sustrato 5 poroso, que puede proporcionarse en la forma de un rollo de material 6 o puede proporcionarse a partir de un procedimiento de fabricación de mechones o alfombras (no mostrado), puede incluir mechones 7 que sobresalen de una superficie 8 superior del soporte 9 primario. La pila 10 puede extenderse hacia abajo desde el soporte 9 primario.

40 La película 15 de laminación incluye una o más capas (no mostrado), y puede incluir una o más capas de espumas o espumables, así como aditivos y cargas, descritos cada uno en detalle más adelante. La película 15 de laminación, que puede incluir una o múltiples capas de polímero (no mostrado), incluye una capa 16 exterior de polímero adhesivo, que tiene una temperatura de fusión menor que una temperatura de fusión del sustrato 5 poroso. La capa 16 exterior de polímero adhesivo se lleva a una relación de contacto con al menos uno de la superficie 8 superior y los mechones 7 entre los rodillos 20. Después se usa una fuente de calor para aumentar la temperatura de la película 15 de laminación por encima del punto de fusión de la capa 16 de polímero adhesivo.

45 Al mismo tiempo, se aplica un vacío 27 para aumentar el contacto de la película 15 y la capa 16 de polímero adhesivo con el soporte 9 y los mechones 7. Por ejemplo, el vacío 27 puede succionar la película de laminación, o porciones de la misma, hacia el soporte 9 y los mechones 7. El vacío 27 puede aplicarse usando cualquier vacío o ventilador adecuado. El vacío 27 aplicado puede proporcionar la penetración de la capa 16 de película adhesiva fundida sobre o entre las fibras (no mostrado) de los mechones 7 y el soporte 9, proporcionando el humedecimiento

requerido para una buena adhesión (sujeción de los mechones) de la pila 10 al soporte 9.

La temperatura de la estructura 30 compuesta resultante se disminuye después usando una fuente 35 de enfriamiento. La fuente 35 de enfriamiento puede incluir convección natural, convección forzada u otros medios conocidos por los expertos en la técnica para disminuir la temperatura de un sustrato.

5 Se aplica un vacío para mantener un contacto aumentado entre la película 15 y la capa 16 de polímero adhesivo base con el soporte 9 y los mechones 7 durante todo el procedimiento de enfriamiento. En otras realizaciones, la estructura 30 compuesta puede ser prensada entre los rodillos 39 para aumentar la penetración de la película 16 fundida sobre o entre las fibras de los mechones 7 y el soporte 9. Los rodillos 39 también pueden proporcionar estabilidad dimensional y acabado a la estructura 30 compuesta.

10 Haciendo referencia ahora a la Figura 2, se ilustra otro procedimiento para revestir sustratos porosos, no según la invención, tales como alfombras, césped artificial, no tejidos, tejidos, espumas de celda abierta, textiles, lienzos y cuero artificial, según realizaciones descritas en la presente memoria. Brevemente, un sustrato 55 poroso y una película 65 de laminación pueden ser unidas durante el procedimiento 50 para formar una estructura 80 compuesta. El sustrato 55 poroso, que puede proporcionarse en la forma de un rollo de material 56 o puede proporcionarse a partir de un procedimiento de fabricación de mechones o alfombras (no mostrado), puede incluir mechones (no mostrado) que sobresalen de una superficie 58 superior del sustrato 55 poroso. La pila (no mostrada) puede extenderse hacia abajo desde el sustrato 55 poroso.

20 La película 65 de laminación puede incluir una o más capas (no mostrado) donde una capa 66 exterior de polímero adhesivo, que puede tener una temperatura de fusión mayor o menor que una temperatura de fusión del sustrato 55 poroso, se lleva a una relación de contacto con al menos uno de la superficie 58 superior y los mechones. Antes de poner en contacto la película 65 de laminación y el sustrato 55 poroso, puede usarse la fuente 75 de calor para aumentar la temperatura de la película 65 de laminación por encima del punto de fusión de la capa 66 de polímero adhesivo. La fusión de la capa 66 de polímero adhesivo crea una fina capa de polímero fundido, después de lo cual la película 65 de laminación y el sustrato 55 poroso pueden llevarse a una relación de contacto, tal como usando el rodillo 83 de colado.

25 En algunas realizaciones, al mismo tiempo que o después de que la película 65 de laminación y el sustrato 55 poroso se llevan a una relación de contacto, puede aplicarse un vacío 87 para mantener o aumentar la presión de contacto entre la película 65 de laminación y el sustrato 55 poroso. El vacío 87 aplicado puede proporcionar la penetración de la capa 66 de película fundida sobre o entre componentes del sustrato 55 poroso, tales como las fibras (no mostrado) de los mechones y el soporte de una alfombra de mechones, proporcionando el humedecimiento requerido para una buena adhesión (sujeción de los mechones).

30 La temperatura de la estructura 80 compuesta resultante puede ser disminuida después usando una fuente 85 de enfriamiento. La fuente 85 de enfriamiento puede incluir convección natural, convección forzada u otros medios conocidos por los expertos en la técnica para disminuir la temperatura de un sustrato. Adicionalmente, puede aplicarse un vacío (no mostrado) para mantener un contacto aumentado entre la película 65 de laminación (y capa 16 de polímero adhesivo base) con el sustrato 55 poroso durante todo el procedimiento de enfriamiento.

35 En otras realizaciones, la estructura 80 compuesta puede ser prensada entre rodillos (no mostrado) para aumentar la penetración de la película 66 fundida en el sustrato 55 poroso. Los rodillos también pueden proporcionar estabilidad dimensional y acabado a la estructura 80 compuesta.

40 En realizaciones alternativas, puede aplicarse una película de laminación (de capa única o multicapas) a un sustrato poroso usando un procedimiento de revestimiento por extrusión.

45 En los procedimientos descritos anteriormente, la fuerza de la unión formada entre un sustrato poroso y una película de laminación puede depender de la compatibilidad de los componentes de la película de laminación con los componentes del sustrato poroso, incluyendo el soporte y los mechones. Se discuten en mayor detalle materiales útiles para películas de laminación y sustratos porosos más adelante.

50 La fuerza de la unión formada entre un sustrato poroso y una película de laminación también puede depender del grosor de la capa de polímero adhesivo base. En algunas realizaciones, el grosor de la capa de polímero adhesivo base puede variar de 0,1 a 500 μm en algunas realizaciones, y de 0,5 a 75 μm en aún otras realizaciones. En otras realizaciones, un grosor para la capa de polímero adhesivo base es de 0,5 a 25 μm . En otras realizaciones, un grosor para la capa de polímero adhesivo base es de 0,75 a 5 μm ; y de 0,75 a 2 μm en aún otras realizaciones.

55 Adicionalmente, la fuerza de la unión formada entre un sustrato poroso y una película de laminación puede depender de las condiciones de procesamiento, tales como la velocidad de procesamiento, la temperatura de laminación (es decir, puede darse una fuerza de unión mejorada a temperaturas que superan el punto de fusión de la capa de polímero adhesivo base debido a una capacidad de fluir aumentada del polímero adhesivo), y el vacío aplicado y presión de los rodillos (que afectan cada uno al contacto y flujo del polímero adhesivo en y alrededor del sustrato).

Como se describió anteriormente, una película de laminación o capa(s) de la misma se calienta por encima de una

temperatura de fusión de una capa de polímero adhesivo (el polímero de punto de fusión más bajo contenido en las capas exteriores de la película). La capa adhesiva se calienta hasta una temperatura al menos 5°C por encima de la temperatura de fusión; al menos 10°C por encima de la temperatura de fusión en otras realizaciones; y al menos 20°C por encima de la temperatura de fusión en aún otras realizaciones. En aún otras realizaciones, la película de laminación puede ser calentada hasta una temperatura de al menos la temperatura de fusión del polímero de temperatura de fusión más alta contenido en la película. Los puntos de fusión para polímeros específicos pueden variar, como se describe más adelante. Las películas o capa(s) de las mismas útiles en algunas realizaciones descritas en la presente memoria pueden tener una temperatura de fusión menor que 250°C; menor que 200°C en otras realizaciones; menor que 150°C en otras realizaciones; menor que 120°C en otras realizaciones; menor que 100°C en otras realizaciones; menor que 90°C en otras realizaciones; menor que 80°C en otras realizaciones; y menor que 70°C en aún otras realizaciones. En otras realizaciones, las películas o capa(s) de las mismas pueden tener una temperatura de fusión de al menos 40°C; al menos 50°C en otras realizaciones.

Se usa vacío, como se describió anteriormente, para aumentar el flujo de polímero adhesivo en y alrededor del sustrato. El vacío aplicado puede depender de factores tales como el tamaño de poro del sustrato, la viscosidad en estado fundido del adhesivo, la temperatura y la cantidad deseada de flujo/contacto entre el adhesivo y el sustrato, entre otros factores. El vacío aplicado puede variar de un vacío parcial a un vacío total en diversas realizaciones.

En otras realizaciones, pueden disponerse dispersiones, tales como dispersiones de poliolefinas, entre el sustrato poroso y la película de laminación. La dispersión puede actuar como una capa de agarre, que mejora la adhesión entre los componentes del sustrato poroso, incluyendo mechones y soporte, y la película de laminación debido a las altas propiedades de flujo de la dispersión. En algunas realizaciones, la dispersión puede aplicarse sobre la anchura total del sustrato poroso. En otras realizaciones, la dispersión puede aplicarse en áreas seleccionadas, tales como en los mechones de fibra (p.ej., en bandas).

Las fuentes de calor que pueden usarse con los procedimientos de laminación descritos en la presente memoria pueden incluir cualquier tipo de calentamiento que pueda usarse para aumentar la temperatura de un polímero. Por ejemplo, las fuentes de calor pueden incluir calentamiento radiante, convectivo, de microondas, infrarrojos, radiofrecuencia o conductivo, entre otras. Los dispositivos conocidos en la técnica para estos métodos de calentamiento son conocidos por los expertos en la técnica. Adicionalmente, pueden usarse aditivos que pueden usarse para potenciar el calentamiento de o calentar selectivamente la capa de polímero adhesivo base, y son conocidos por los expertos en la técnica.

Como se describió anteriormente, las estructuras compuestas (sustratos laminados) formadas a partir de los procedimientos descritos en la presente memoria pueden incluir sustratos porosos o provistos de mechones, fibras de mechones y de pila, películas de laminación, dispersiones, cargas y aditivos. Cada uno de estos se discutirá ahora en mayor detalle. En algunas realizaciones, los polímeros usados en cada uno del sustrato poroso o provisto de mechones, las fibras, las películas de laminación y las dispersiones son polímeros compatibles, tales como polímeros formados que tienen componentes primarios o cadenas principales similares. Como tal, la discusión de los componentes de las estructuras compuestas empezará con las resinas termoplásticas útiles en cada uno del sustrato poroso o provisto de mechones, las fibras, las películas de laminación y las dispersiones.

Resina termoplástica

Las resinas termoplásticas usadas en la presente memoria pueden incluir polímeros y elastómeros de olefina, y mezclas de diversos polímeros de olefina y/o elastómeros de olefina. En algunas realizaciones, la resina de olefina es una resina semicristalina. El término "semicristalina" pretende identificar aquellas resinas que poseen al menos un endotermo cuando se someten a una evaluación por calorimetría de barrido diferencial (DSC) estándar. Algunos polímeros semicristalinos exhiben un endotermo de DSC que exhibe una pendiente relativamente suave según se aumenta la temperatura de barrido más allá del máximo del endotermo final. Esto refleja un polímero de intervalo de fusión amplio, en vez de un polímero que tiene lo que se considera generalmente que es un punto de fusión estrecho. Algunos polímeros útiles en las dispersiones de la descripción tienen un único punto de fusión, mientras que otros polímeros tienen más que un punto de fusión.

En algunos polímeros, uno o más de los puntos de fusión pueden ser estrechos, de tal modo que todo o una porción del polímero se funde sobre un intervalo de temperaturas más o menos estrecho, tal como unos pocos grados centígrados. En otras realizaciones, el polímero puede exhibir características de fusión amplias sobre un intervalo de 20°C. En aún otras realizaciones, el polímero puede exhibir características de fusión amplias sobre un intervalo de más que 50°C.

Los ejemplos de las resinas de olefina que pueden usarse en la presente descripción incluyen homopolímeros y copolímeros (incluyendo elastómeros) de una alfa-olefina tal como etileno, propileno, 1-buteno, 3-metil-1-buteno, 4-metil-1-penteno, 3-metil-1-penteno, 1-hepteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-deceno y 1-dodeceno, representados típicamente por polietileno, polipropileno, poli-1-buteno, poli-3-metil-1-buteno, poli-3-metil-1-penteno, poli-4-metil-1-penteno, copolímero de etileno-propileno, copolímero de etileno-1-buteno y copolímero de propileno-1-buteno; copolímeros (incluyendo elastómeros) de una alfa-olefina con un dieno conjugado o no conjugado, representados típicamente por copolímero de etileno-butadieno y copolímero de etileno-etiliden-norborneno; y poliolefinas

(incluyendo elastómeros) tales como copolímeros de dos o más alfa-olefinas con un dieno conjugado o no conjugado, representados típicamente por copolímero de etileno-propileno-butadieno, copolímero de etileno-propileno-diciclopentadieno, copolímero de etileno-propileno-1,5-hexadieno, y copolímero de etileno-propileno-etiliden-norborneno; copolímeros de etileno-compuesto de vinilo tales como copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-alcohol vinílico, copolímero de etileno-cloruro de vinilo, copolímeros de etileno-ácido acrílico o etileno-ácido (met)acrílico, y copolímero de etileno-(met)acrilato; copolímeros estirénicos (incluyendo elastómeros) tales como poliestireno, ABS, copolímero de acrilonitrilo-estireno, copolímero de α -metilestireno-estireno, estireno alcohol vinílico, acrilatos de estireno tales como metilacrilato de estireno, butilacrilato de estireno, butilmetacrilato de estireno, y estireno-butadienos y polímeros de estireno reticulados; y copolímeros de bloques de estireno (incluyendo elastómeros) tales como copolímero de estireno-butadieno e hidratos de los mismos, y copolímero de tribloques de estireno-isopreno-estireno; compuestos de polivinilo tales como poli(cloruro de vinilo), poli(cloruro de vinilideno), copolímero de cloruro de vinilo-cloruro de vinilideno, poli(acrilato de metilo), y poli(metacrilato de metilo); poliamidas tales como nailon 6, nailon 6,6 y nailon 12; poliésteres termoplásticos tales como poli(tereftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno); policarbonato y poli(óxido de fenileno); y resinas a base de hidrocarburos vítreos, que incluyen polímeros de poli-diciclopentadieno y polímeros relacionados (copolímeros, terpolímeros); mono-olefinas saturadas tales como acetato de vinilo, propionato de vinilo y butirato de vinilo; ésteres de vinilo tales como ésteres de ácidos monocarboxílicos, que incluyen acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-butilo, acrilato de isobutilo, acrilato de dodecilo, acrilato de n-octilo, acrilato de fenilo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo y metacrilato de butilo; acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamida, mezclas de los mismos; resinas producidas por polimerización por metátesis de apertura de anillo y por metátesis cruzada. Otros polímeros adecuados incluyen copolímero de etileno-acrilato de etilo (EEA), copolímeros de etileno-metacrilato de metilo (EMMA), copolímeros de etileno-acrilato de metilo (EMA), y copolímeros de etileno-acrilato de butilo (EBA). Estas resinas pueden usarse en solitario o bien en combinaciones de dos o más.

En realizaciones particulares, la resina termoplástica puede ser un copolímero de estireno-butadieno. Por ejemplo, el copolímero de estireno-butadieno puede proporcionarse en la forma de látex copolimérico de estireno-butadieno estabilizado con tensoactivo, tal como TYKOTE® y la serie DL de látices copoliméricos de estireno-butadieno disponible en The Dow Chemical Company. Por ejemplo, DL460, disponible en The Dow Chemical Company, tiene 46-49 por ciento en peso de componentes no volátiles, un pH de aproximadamente 10, y una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 4°C.

En una realización particular, la resina termoplástica puede comprender un interpolímero de alfa-olefina de etileno con un comonómero que comprende un alqueno, tal como 1-octeno. El copolímero de etileno y octeno puede estar presente en solitario o en combinación con otra resina termoplástica, tal como un copolímero de etileno-ácido acrílico. Cuando están presentes juntos, la relación de pesos entre el copolímero de etileno y octeno y el copolímero de etileno-ácido acrílico puede variar de 1:10 a 10:1, tal como de 3:2 a 2:3. La resina polimérica, tal como el copolímero de etileno-octeno, puede tener una cristalinidad menor que 50%, tal como menos que 25%. En algunas realizaciones, la cristalinidad del polímero puede variar de 5 a 35 por ciento. En otras realizaciones, la cristalinidad puede variar de 7 a 20 por ciento.

Las realizaciones descritas en la presente memoria también pueden incluir un componente polimérico que puede incluir al menos un interpolímero de olefina multibloques. Los interpolímeros de olefina multibloques adecuados pueden incluir los descritos en, por ejemplo, la solicitud de patente provisional de EE.UU. N° 60/818.911. La expresión "copolímero multibloques" o "interpolímero multibloques" se refiere a un polímero que comprende dos o más regiones o segmentos químicamente diferenciados (denominados "bloques") unidos preferiblemente de una manera lineal, esto es, un polímero que comprende unidades diferenciadas químicamente que están unidos extremo a extremo con respecto a la funcionalidad etilénica polimerizada, en lugar de en un modo colgante o injertado. En ciertas realizaciones, los bloques difieren en la cantidad o tipo de comonómero incorporado en los mismos, la densidad, la cantidad de cristalinidad, el tamaño de las cristalitas atribuible a un polímero de tal composición, el tipo o grado de tacticidad (isotáctico o sindiotáctico), la regio-regularidad o regio-irregularidad, la cantidad de ramificación, incluyendo ramificación de cadena larga o hiper-ramificación, la homogeneidad, o cualquier otra propiedad química o física.

Otros interpolímeros de olefina incluyen polímeros que comprenden monómeros aromáticos de monovinilideno que incluyen estireno, o-metilestireno, p-metilestireno y t-butilestireno. En particular, pueden usarse interpolímeros que comprenden etileno y estireno. En otras realizaciones, pueden usarse copolímeros que comprenden etileno, estireno y una alfa-olefina C₃-C₂₀, que comprenden opcionalmente un dieno C₄-C₂₀.

Los monómeros de dieno no conjugado adecuados pueden incluir un dieno hidrocarbonado de cadena lineal, cadena ramificada o cíclico que tiene de 6 a 15 átomos de carbono. Los ejemplos de dienos no conjugados adecuados incluyen dienos acíclicos de cadena lineal, tales como 1,4-hexadieno, 1,6-octadieno, 1,7-octadieno, 1,9-decadieno, dienos acíclicos de cadena ramificada, tales como 5-metil-1,4-hexadieno; 3,7-dimetil-1,6-octadieno; 3,7-dimetil-1,7-octadieno e isómeros mixtos de dihidromiriceno y dihidroocineno, dienos alicíclicos de anillo único, tales como 1,3-ciclopentadieno; 1,4-ciclohexadieno; 1,5-ciclooctadieno y 1,5-ciclododecadieno, y dienos anulares condensados y unidos por puente alicíclicos multianulares, tales como tetrahidroindeno, metiltetrahidroindeno, diciclopentadieno, biciclo-(2,2,1)-hepta-2,5-dieno; alquenil-, alquiliden-, cicloalquenil- y cicloalquiliden- norbornenos, tales como 5-metilen-2-norborneno (MNB); 5-propenil-2-norborneno, 5-isopropiliden-2-norborneno, 5-(4-

ciclopentenil)-2-norborneno, 5-ciclohexiliden-2-norborneno, 5-vinil-2-norborneno y norbornadieno. De los dienos usados típicamente para preparar EPDMs, los dienos particularmente preferidos son 1,4-hexadieno (HD), 5-etiliden-2-norborneno (ENB), 5-viniliden-2-norborneno (VNB), 5-metilen-2-norborneno (MNB) y dicitlopentadieno (DCPD).

5 Una clase de polímeros deseables que pueden usarse de acuerdo con realizaciones descritas en la presente memoria incluyen interpolímeros elastoméricos de etileno, una α -olefina C_3 - C_{20} , especialmente propileno, y opcionalmente uno o más monómeros de dieno. Las α -olefinas preferidas para uso en esta realización se designan mediante la fórmula $CH_2=CHR^*$, donde R^* es un grupo alquilo lineal o ramificado de 1 a 12 átomos de carbono. Los ejemplos de α -olefinas adecuadas incluyen propileno, isobutileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno y 1-octeno. Los polímeros a base de propileno se denominan generalmente en la técnica polímeros EP o EPDM. Los dienos adecuados para el uso en la preparación de tales polímeros, especialmente polímeros multibloques de tipo EPDM, incluyen dienos conjugados o no conjugados, de cadena lineal o ramificada, cíclicos o policíclicos, que comprenden de 4 a 20 átomos de carbono. Los dienos pueden incluir 1,4-pentadieno, 1,4-hexadieno, 5-etiliden-2-norborneno, dicitlopentadieno, ciclohexadieno y 5-butiliden-2-norborneno.

15 Otras resinas termoplásticas adecuadas pueden incluir los productos de esterificación de un ácido di- o policarboxílico y un diol que comprende un difenol. Estas resinas se ilustran en la patente de EE.UU. N° 3.590.000. Otros ejemplos específicos de resinas incluyen copolímeros de estireno/metacrilato, y copolímeros de estireno/butadieno; estireno-butadienos polimerizados en suspensión; resinas de poliéster obtenidas a partir de la reacción de bisfenol A y óxido de propileno seguido de la reacción del producto resultante con ácido fumárico; y resinas de poliéster ramificadas que resultan de la reacción de tereftalato de dimetilo, 1,3-butanodiol, 1,2-propanodiol y pentaeritritol, acrilatos de estireno, y mezclas de los mismos.

20 Además, realizaciones de la presente descripción pueden emplear polímeros a base de etileno, polímeros a base de propileno, copolímeros de propileno-etileno y copolímeros estirénicos como un componente de una composición. Otras realizaciones de la presente descripción pueden usar resinas de poliéster, incluyendo las que contienen dioles alifáticos tales como UNOXOL 3,4 diol, disponible en The Dow Chemical Company (Midland, MI).

25 En realizaciones seleccionadas, la resina termoplástica se forma a partir de copolímeros de etileno-alfa olefina o copolímero de propileno-alfa olefina. En particular, en realizaciones seleccionadas, la resina termoplástica incluye una o más poliolefinas no polares.

30 En realizaciones específicas, pueden usarse poliolefinas tales como polipropileno, polietileno, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos, así como terpolímeros de etileno-propileno-dieno. En algunas realizaciones, los polímeros olefínicos pueden incluir polímeros homogéneos, como se describe en la patente de EE.UU. N° 3.645.992, expedida a Elston; polietileno de alta densidad (HDPE), como se describe en la patente de EE.UU. N° 4.076.698, expedida a Anderson; polietileno lineal de baja densidad heterogéneamente ramificado (LLDPE); polietileno lineal de densidad ultrabaja heterogéneamente ramificado (ULDPE); copolímeros de etileno/alfa-olefina sustancialmente lineales, homogéneamente ramificados; polímeros de etileno/alfa-olefina sustancialmente lineales, homogéneamente ramificados, que pueden prepararse, por ejemplo, mediante procedimientos descritos en las patentes de EE.UU. Nos. 5.272.236 y 5.278.272; y polímeros y copolímeros de etileno polimerizados por radicales libres, a alta presión, tales como polietileno de baja densidad (LDPE) o polímeros de etileno acetato de vinilo (EVA).

40 También pueden ser adecuadas en algunas realizaciones las composiciones poliméricas, y mezclas de las mismas, descritas en las patentes de EE.UU. Nos. 6.566.446, 6.538.070, 6.448.341, 6.316.549, 6.111.023, 5.869.575, 5.844.045 o 5.677.383. En algunas realizaciones, las mezclas pueden incluir dos polímeros de Ziegler-Natta diferentes. En otras realizaciones, las mezclas pueden incluir mezclas de un polímero de Ziegler-Natta y un polímero de metaloceno. En aún otras realizaciones, el polímero usado en la presente memoria puede ser una mezcla de dos polímeros de metaloceno diferentes. En otras realizaciones, pueden usarse polímeros de catalizadores de sitio único.

45 En algunas realizaciones, el polímero es un copolímero o interpolímero a base de propileno. En algunas realizaciones particulares, el copolímero o interpolímero de propileno/etileno se caracteriza por tener secuencias de propileno sustancialmente isotácticas. La expresión "secuencias de propileno sustancialmente isotácticas" y expresiones similares significan que las secuencias tienen una triada isotáctica (mm) medida por ^{13}C NMR mayor que 0,85 en una realización; mayor que 0,90 en otra realización; mayor que 0,92 en otra realización; y mayor que 0,93 en aún otra realización. Las triadas isotácticas son bien conocidas en la técnica, y se describen, por ejemplo, en la patente de EE.UU. N° 5.504.172 y la solicitud de patente internacional WO 00/01745, que se refieren a la secuencia isotáctica en términos de una unidad de triada en la cadena molecular del copolímero determinada por espectros de ^{13}C NMR.

55 Los polímeros, copolímeros, interpolímeros e interpolímeros multibloques de olefina pueden funcionalizarse incorporando al menos un grupo funcional en su estructura polimérica. Los grupos funcionales ilustrativos pueden incluir, por ejemplo, ácidos carboxílicos mono- y difuncionales etilénicamente insaturados, anhídridos de ácidos carboxílicos mono- y difuncionales etilénicamente insaturados, sales de los mismos y ésteres de los mismos. Tales grupos funcionales pueden injertarse a un polímero de olefina, o pueden copolimerizarse con etileno y un comonómero adicional opcional para formar un interpolímero de etileno, el comonómero funcional y opcionalmente

otro(s) comonómero(s). Se describen medios para injertar grupos funcionales sobre polietileno en las patentes de EE.UU. Nos. 4.762.890, 4.927.888 y 4.950.541. Un grupo funcional particularmente útil es anhídrido maleico.

5 La cantidad del grupo funcional presente en el polímero funcional puede variar. El grupo funcional puede estar presente en una cantidad de al menos 1 por ciento en peso en algunas realizaciones; al menos 5 por ciento en peso en otras realizaciones; y al menos 7 por ciento en peso en aún otras realizaciones. El grupo funcional puede estar presente en una cantidad menor que 40 por ciento en peso en algunas realizaciones; menor que 30 por ciento en peso en otras realizaciones; y menor que 25 por ciento en peso en aún otras realizaciones.

10 En otras realizaciones particulares, la resina termoplástica puede ser polímeros a base de etileno-acetato de vinilo (EVA). En otras realizaciones, la resina termoplástica puede ser polímeros a base de etileno-acrilato de metilo (EMA). En otras realizaciones particulares, el copolímero de etileno-alfa olefina puede ser copolímeros o interpolímeros de etileno-buteno, etileno-hexeno o etileno-octeno. En otras realizaciones particulares, el copolímero de propileno-alfa olefina puede ser un copolímero o interpolímero de propileno-etileno o de propileno-etileno-buteno.

15 El polímero termoplástico puede tener una cristalinidad determinada por la observación de al menos un endotermo cuando se somete a una evaluación por calorimetría de barrido diferencial (DSC) estándar. Para polímeros a base de etileno, un índice de fusión ("MI") determinado según ASTM D1238 a 190°C (375°F) con un peso de 2,16 kg (4,75 lb) de 30 g/10 minutos o menos en algunas realizaciones; 25 g/10 minutos o menos en otras realizaciones; 22 g/10 minutos o menos en otras realizaciones; y 18 g/10 minutos o menos en aún otras realizaciones. En otras realizaciones, los polímeros a base de etileno pueden tener un índice de fusión (MI) de 0,1 g/10 minutos o mayor; 0,25 g/10 minutos o mayor en otras realizaciones; 0,5 g/10 minutos o mayor en otras realizaciones; y 0,75 g/10 minutos o mayor en aún otras realizaciones.

20 Los polímeros a base de propileno pueden tener una Velocidad de Flujo en Fusión ("MFR") determinada según ASTM D1238 a 230°C (446°F) con un peso de 2,16 kg (4,75 lb) de 85 g/10 minutos o menos en algunas realizaciones; 70 g/10 minutos o menos en otras realizaciones; 60 g/10 minutos o menos en otras realizaciones; y 50 g/10 minutos o menos en aún otras realizaciones. En otras realizaciones, los polímeros a base de propileno pueden tener una velocidad de flujo en fusión (MFR) de 0,25 g/10 minutos o más; 0,7 g/10 minutos o más en otras realizaciones; 1,4 g/10 minutos o más en otras realizaciones; y 2 g/10 minutos o más en aún otras realizaciones.

25 Los polímeros a base de etileno pueden tener una densidad de 0,845 g/cm³ o mayor en algunas realizaciones; 0,85 g/cm³ o más en otras realizaciones; 0,855 g/cm³ o más en otras realizaciones; y 0,86 g/cm³ o más en aún otras realizaciones. En otras realizaciones, los polímeros a base de etileno pueden tener una densidad de 0,97 g/cm³ o menos; 0,96 g/cm³ o menos en otras realizaciones; 0,955 g/cm³ o menos en otras realizaciones; y 0,95 g/cm³ o menos en aún otras realizaciones.

30 Los polímeros a base de propileno pueden comprender 5 por ciento en peso de comonómero o más en algunas realizaciones. En otras realizaciones, los polímeros a base de propileno pueden comprender 7 por ciento en peso de comonómero o más. En otras realizaciones, los polímeros a base de propileno pueden contener 35 por ciento en peso o menos de comonómero; 25 por ciento en peso o menos de comonómero en aún otras realizaciones.

35 Una clase de polímeros termoplásticos útiles en diversas realizaciones son copolímeros de etileno y 1-octeno o 1-buteno, donde el copolímero de etileno contiene 90 por ciento en peso o menos de etileno; 85 por ciento en peso o menos de etileno en otras realizaciones; 50 por ciento en peso o más de etileno en otras realizaciones; y 55 por ciento en peso o más de etileno en aún otras realizaciones. El copolímero de etileno puede contener 1-octeno o 1-buteno de 10 por ciento en peso o más en algunas realizaciones; 15 por ciento en peso o más en otras realizaciones; 50 por ciento en peso o menos en otras realizaciones; y 45 por ciento en peso o menos en aún otras realizaciones. Cada uno de los porcentajes en peso anteriores se basa en el peso del copolímero. En diversas realizaciones, los copolímeros de etileno pueden tener un Índice de Fusión de 0,25 g/10 minutos o más; 0,5 g/10 minutos o más en otras realizaciones; 30 g/10 minutos o menos en otras realizaciones; y 20 g/10 minutos o menos en aún otras realizaciones.

40 Otros polímeros útiles en realizaciones pueden incluir copolímeros de propileno y etileno, 1-octeno, 1-hexeno o 1-buteno, donde el copolímero de propileno contiene 95 por ciento en peso o menos de propileno; 93 por ciento en peso o menos en otras realizaciones; 65 por ciento en peso o más en otras realizaciones; y 75 por ciento en peso o más en aún otras realizaciones. El copolímero de propileno puede contener uno o más comonómeros, tales como etileno, 1-octeno, 1-hexeno o 1-buteno, de 5 por ciento en peso o más en algunas realizaciones; 7 por ciento en peso o más en otras realizaciones; 35 por ciento en peso o menos en otras realizaciones; y 25 por ciento en peso o menos en aún otras realizaciones. En diversas realizaciones, los copolímeros de propileno pueden tener una Velocidad de Flujo en Fusión de 0,7 g/10 minutos o más; 1,4 g/10 minutos o más en otras realizaciones; 85 g/10 minutos o menos en otras realizaciones; y 55 g/10 minutos o menos en aún otras realizaciones.

55 Alternativamente, en lugar de un único polímero, puede emplearse una mezcla de polímeros que tiene las características físicas descritas en la presente memoria. Por ejemplo, puede ser deseable mezclar un primer polímero con MI o MFR relativamente altos que está fuera del intervalo descrito, con otro de MI o MFR relativamente bajos, para que el MI o MFR combinados y la densidad media de la mezcla caiga dentro de los intervalos descritos.

- 5 Puede combinarse un polímero de alfa-olefina más cristalino con uno de cristalinidad relativamente más baja, tal como uno que tiene una cantidad significativa de ramificación de cadena larga, para proporcionar una mezcla que tenga una capacidad de procesamiento sustancialmente equivalente al preparar las espumas descritas en la presente memoria. Donde se hace referencia a un "polímero" en esta memoria descriptiva, se entiende que pueden emplearse mezclas de polímeros de olefina con características físicas equivalentes con un efecto similar, y se considera que caen dentro de la descripción de los autores de la invención de las diversas realizaciones.
- 10 En ciertas realizaciones, la resina termoplástica puede ser un copolímero o interpolímero de etileno-octeno que tiene una densidad entre 0,857 y 0,911 g/cm³ y un índice de fusión (190°C con 2,16 kg de peso) de 0,1 a 100 g/10 min. En otras realizaciones, los copolímeros de etileno-octeno pueden tener una densidad entre 0,863 y 0,902 g/cm³ y un índice de fusión (190°C con 2,16 kg de peso) de 0,8 a 35 g/10 min. El copolímero o interpolímero de etileno-octeno puede incorporar 20-45 por ciento de octeno en peso de etileno y octeno.
- 15 En ciertas realizaciones, la resina termoplástica puede ser un copolímero o interpolímero de propileno-etileno que tiene un contenido de etileno entre 5 y 20% en peso y una velocidad de flujo en fusión (230°C con 2,16 kg de peso) de 0,5 a 300 g/10 min. En otras realizaciones, el copolímero o interpolímero de propileno-etileno puede tener un contenido de etileno entre 9 y 12 por ciento en peso y una velocidad de flujo en fusión (230°C con 2,16 kg de peso) de 1 a 100 g/10 min.
- 20 En ciertas otras realizaciones, la resina termoplástica puede ser un polietileno de baja densidad que tiene una densidad entre 0,911 y 0,925 g/cm³ y un índice de fusión (190°C con 2,16 kg de peso) de 0,1 a 100 g/10 min.
- En algunas realizaciones, la resina termoplástica puede tener una cristalinidad menor que 50 por ciento. En otras realizaciones, la cristalinidad de la resina puede ser de 5 a 35 por ciento. En aún otras realizaciones, la cristalinidad puede variar de 7 a 20 por ciento.
- 25 En algunas realizaciones, la resina termoplástica es un polímero semicristalino y puede tener un punto de fusión menor que 110°C. En otras realizaciones, el punto de fusión puede ser de 25 a 100°C. En aún otras realizaciones, el punto de fusión puede estar entre 40 y 85°C.
- En algunas realizaciones, la resina termoplástica es un polímero vítreo y puede tener una temperatura de transición vítrea menor que 110°C. En otras realizaciones, la temperatura de transición vítrea puede ser de 20 a 100°C. En aún otras realizaciones, la temperatura de transición vítrea puede ser de 50 a 75°C.
- 30 En ciertas realizaciones, la resina termoplástica puede tener un peso molecular medio ponderal mayor que 10.000 g/mol. En otras realizaciones, el peso molecular medio ponderal puede ser de 20.000 a 150.000 g/mol; en aún otras realizaciones, de 50.000 a 100.000 g/mol.
- La una o más resinas termoplásticas pueden estar contenidas dentro de las dispersiones acuosas descritas en la presente memoria en una cantidad de 1 por ciento en peso a 96 por ciento en peso de sólidos poliméricos. Por ejemplo, la resina termoplástica puede estar presente en la dispersión acuosa en una cantidad de 10 por ciento en peso a 60 por ciento en peso en una realización, y 20 por ciento a 50 por ciento en peso en otra realización.
- 35 **Sustrato poroso**
- Los sustratos porosos que pueden usarse en los procedimientos de laminación descritos en la presente memoria pueden incluir alfombra, césped artificial, tejidos, no tejidos, espumas de celda abierta, lienzo, cuero artificial, membranas porosas soportadas para aplicaciones de filtración y techado, soportes perforados y otros sustratos porosos. En algunas realizaciones, los sustratos porosos pueden incluir telas brutas, sustratos con mechones o soportes con mechones después de un procedimiento de formación de mechones y cualesquiera otras etapas de procesamiento intermedias durante la fabricación de una alfombra o césped artificial antes de los procedimientos descritos en la presente memoria para laminar o sujetar los mechones al soporte.
- 40 **Césped artificial, alfombra, capas de soporte y fibras de mechones y pilas**
- 45 Como se emplea en la presente memoria, el término fibras se refiere a fibras, hilos, mechones, monofilamentos, bandas o precursores de los mismos tales como, por ejemplo, películas y/o cintas. Las fibras adecuadas para ser usadas en la formación de césped artificial, alfombra, capas de soporte y fibras de mechones y pilas pueden incluir, por ejemplo, fibras, hilos, películas y bandas que se hilan, fibrilan, rajan, dividen y/o sierran. En algunas realizaciones, las fibras a ser usadas pueden incluir resinas termoplásticas, discutidas anteriormente. En otras realizaciones, las fibras pueden incluir homopolímeros, copolímeros, interpolímeros e interpolímeros multibloques a
- 50 base de etileno o a base de propileno.
- Los soportes primarios adecuados para alfombra y césped artificial pueden incluir soportes primarios tanto tejidos como no tejidos. Más específicamente, los soportes adecuados pueden incluir los preparados a partir de yute, polipropileno, polietileno, etc., así como cualquier otro material conocido por ser adecuado para soportes primarios en alfombras o césped artificial, incluyendo las resinas termoplásticas descritas anteriormente. Los sustratos
- 55 provistos de mechones pueden prepararse inicialmente de la manera convencional, construyéndose las telas brutas

formando mechones con fibras o hilos en un soporte primario.

En algunas realizaciones, los sustratos porosos o soportes pueden incluir hojas fibrosas tejidas, tricotadas y no tejidas. En algunas realizaciones, los sustratos pueden formarse a partir de fibras tales como fibras sintéticas, fibras naturales, o combinaciones de las mismas. Las fibras sintéticas incluyen, por ejemplo, poliéster, acrílico, poliamida, poliolefina, poliaramida, poliuretano, celulosa regenerada y mezclas de los mismos. Los poliésteres pueden incluir, por ejemplo, poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de trifenileno), poli(tereftalato de butileno), poli(ácido láctico) y combinaciones de los mismos. Las poliamidas pueden incluir, por ejemplo, nailon 6, nailon 6,6 y combinaciones de los mismos. Las poliolefinas pueden incluir, por ejemplo, homopolímeros, copolímeros e interpolímeros multibloques a base de propileno, homopolímeros, y copolímeros e interpolímeros multibloques a base de etileno, y combinaciones de los mismos. Las poliaramidas pueden incluir, por ejemplo, poli-p-fenilentereftalamida (KEVLAR®), poli-m-fenilentereftalamida (NOMEX®) y combinaciones de los mismos. Las fibras naturales pueden incluir, por ejemplo, lana, algodón, lino y mezclas de los mismos. Otros materiales adecuados incluyen las resinas termoplásticas descritas anteriormente.

El sustrato puede formarse a partir de fibras o hilos de cualquier tamaño, incluyendo fibras e hilos microdenier (fibras o hilos que tienen menos que un denier por filamento). La tela puede estar comprendida de fibras tales como fibra cortada, fibra de filamento, fibra hilada o combinaciones de las mismas. El sustrato puede ser de cualquier variedad, que incluye, pero no se limita a, tela tejida, tela tricotada, tela no tejida o combinaciones de las mismas.

En otras realizaciones, los sustratos pueden incluir fibras bicomponente, películas multicapas, metales, textiles y cerámica. Los no tejidos pueden incluir no tejidos elásticos y no tejidos blandos. En otras realizaciones, los sustratos pueden incluir telas u otros textiles, películas porosas y otros no tejidos, incluyendo sustratos revestidos. En ciertas realizaciones, el sustrato puede ser un textil blando, tal como un no tejido blando o elástico, tal como una poliolefina elastomérica o un poliuretano, por ejemplo. Los tejidos y/o tricotados preparados a partir de fibras de microdenier pueden proporcionar también el rendimiento deseado del sustrato.

En algunas realizaciones, los no tejidos pueden estar basados en fibras monocomponente de poliolefina, tales como polímeros a base de etileno o a base de propileno. En otras realizaciones, pueden usarse fibras bicomponente, por ejemplo donde el núcleo está basado en un polipropileno y la vaina puede estar basada en polietileno. Debe entenderse que las fibras usadas en realizaciones del sustrato pueden ser continuas o no continuas, tales como fibras cortadas.

Se describen ejemplos de no tejidos blandos adecuados en, por ejemplo, las solicitudes de patente internacional WO2005111282A1 y WO2005111291A1. Adicionalmente, también puede utilizarse una hoja que tenga propiedades físicas similares a las descritas anteriormente. La estructura de la hoja puede estar formada por fibras individuales, filamentos o hebras que están interpuestas, pero no de una manera identificable. Se han formado telas u hojas no tejidas a partir de muchos procedimientos, tales como procedimientos de soplado en estado fundido, hilado, electrohilado y hoja cardada y unida. El peso base de los no tejidos puede variar de 25 g/m² a más que 150 g/m².

En algunas realizaciones, pueden usarse no tejidos elásticos, tal como se describe en la patente de EE.UU. Nº 6.994.763. El no tejido elástico puede estar basado en fibras bicomponente, donde el componente del núcleo puede ser un polímero elastomérico y el componente de la vaina puede ser una poliolefina. El no tejido puede tener un peso base que varía de 20 g/m² a 150 g/m² y puede producirse en tecnología de hilado que tenga capacidad bicomponente. Los ejemplos representativos elastómeros disponibles en el mercado para el componente del núcleo de la fibra bicomponente pueden incluir los siguientes polímeros: polímeros KRATON®, polímeros ENGAGE™, elastómeros VERSIFY™, copolímeros de bloques olefínicos INFUSE™, ELASTÓMEROS DE POLIOLEFINA VISTAMAXX™, polímeros VECTOR™, materiales elastoméricos de poliuretano ("TPU"), elastómeros de poliéster, y copolímeros de bloques heterofásicos.

En otras realizaciones, los no tejidos elásticos adecuados pueden estar formados a partir de uno o más polímeros "elastoméricos". El término "elastomérico" se refiere generalmente a polímeros que, cuando se someten a un alargamiento, deformación o estiramiento dentro de su límite elástico. Por ejemplo, las telas hiladas formadas a partir de filamentos elastoméricos tienen típicamente una raíz cuadrada media de alargamiento recuperable de al menos 75% en base a valores de alargamiento recuperable en la dirección de la máquina y la dirección transversal de la tela después de 30% de alargamiento de la tela y un estiramiento. Ventajosamente, las telas hiladas formadas a partir de filamentos elastoméricos tienen típicamente una raíz cuadrada media de alargamiento recuperable de al menos 65% en base a valores de alargamiento recuperable en la dirección de la máquina y la dirección transversal de la tela después de 50% de alargamiento de la tela y un estiramiento.

En otras realizaciones, pueden utilizarse películas con aberturas como capa(s) de las estructuras compuestas, sustratos o capas de película laminada descritas en la presente memoria. El uso de películas con aberturas puede aumentar la resistencia de la estructura. Se pueden encontrar descripciones de películas con aberturas en la solicitud de patente internacional WO200080341A1 y las patentes de EE.UU. Nos. 3.929.135 y 4.324.246, por ejemplo. Las películas con aberturas pueden incluir películas poliméricas finas con aberturas pequeñas espaciadas uniformemente a través de la anchura de la película.

En algunas realizaciones, los sustratos porosos pueden incluir espumas de celda abierta que pueden formarse a partir de las resinas termoplásticas descritas anteriormente. En algunas realizaciones, las espumas de celda abierta pueden incluir espumas que tienen macroporos. En otras realizaciones, las espumas de celda abierta pueden incluir espumas que tienen microporos. En aún otras realizaciones, las espumas de celda abierta pueden incluir poros lo suficientemente grandes para permitir el flujo de polímero fundido (durante la laminación con la capa de película, descrita más adelante) en los poros de la espuma de celda abierta, tal como durante la succión y prensado con rodillos en el procedimiento de laminación descrito anteriormente con respecto a las Figuras 1 y 2.

En algunas realizaciones, los sustratos porosos pueden formarse a partir de las resinas termoplásticas descritas anteriormente. En otras realizaciones, los sustratos pueden incluir películas, telas y espumas formadas a partir de las resinas termoplásticas descritas anteriormente. En aún otras realizaciones, los sustratos pueden incluir una espuma, una lámina o película termoplástica, un tejido o no tejido, fibra de vidrio, o un material hilado en estado fundido o soplado en estado fundido.

Los sustratos porosos pueden incluir suficiente espacio vacío para permitir el flujo de la película de laminación fundida, o porciones fundidas de la misma, en los espacios vacíos o poros. En algunas realizaciones, los sustratos porosos pueden tener un tamaño medio de poro de al menos 0,1 μm ; al menos 0,5 μm en otras realizaciones; al menos 1 μm en otras realizaciones; al menos 5 μm en otras realizaciones; y al menos 10 μm en aún otras realizaciones. En otras realizaciones, los sustratos porosos pueden tener un tamaño medio de poro que varía desde un límite inferior de 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2, 5, 10 o 20 μm hasta un límite superior de 1, 2, 5, 10, 20, 50 o 100 μm .

Capa de película laminada

Las películas laminadas útiles en realizaciones descritas en la presente memoria pueden incluir películas monocapa, películas monocapa espumables, o espumas monocapa formadas a partir de las resinas termoplásticas descritas anteriormente. En otras realizaciones, las películas laminadas útiles en realizaciones descritas en la presente memoria pueden incluir estructuras multicapas. En algunas realizaciones, las estructuras multicapas pueden incluir dos o más capas de película. En otras realizaciones, las estructuras multicapas pueden incluir una o más capas de película y una o más capas de película expandible (o espumable). En aún otras realizaciones, las estructuras multicapas pueden incluir una o más capas de película, espuma y espumables.

Las capas de una estructura multicapas pueden incluir películas microcapa. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las películas pueden incluir una o más capas de película microcapa, teniendo cada una un grosor menor que 150 μm . En otras realizaciones, las películas pueden incluir una o más capas de película microcapa o capas de película de microcapa expandible, teniendo cada una un grosor mayor que 10 nm y menor que 50 μm . En algunas realizaciones, las películas usadas en la presente memoria pueden incluir de 1 a 20.000 capas totales, incluyendo película, espuma y capas de película expandible.

Las películas monocapa, películas expandibles y espumas pueden formarse a partir de una o más de las resinas termoplásticas descritas anteriormente. Como se describe con referencia a las Figuras 1 y 2, las películas pueden ser calentadas en diversos puntos en el procedimiento, tal como antes o después de disponer la película sobre el sustrato poroso. Como tales, en algunas realizaciones, las estructuras monocapa pueden tener un punto de fusión más bajo que un punto de fusión de los componentes en el sustrato poroso, y, en otras realizaciones, las estructuras monocapa pueden tener un punto de fusión igual a o mayor que un punto de fusión de los componentes en el sustrato poroso.

Las estructuras multicapas útiles en realizaciones descritas en la presente memoria pueden formarse a partir de una o más de las resinas termoplásticas descritas anteriormente. Se prefiere que el punto de fusión de al menos una capa exterior de la estructura sea más bajo que el punto de fusión de las capas restantes de la estructura multicapas. En algunas realizaciones, tal como donde la estructura multicapas se aplica a un soporte primario o sustrato poroso, la temperatura de una capa exterior, que tiene un punto de fusión más bajo que otras capas, puede llevarse por encima del punto de fusión de esa capa exterior, permitiendo que la capa exterior se una con el soporte primario o sustrato poroso.

En otras realizaciones, tales como donde la estructura multicapas se aplica entre dos sustratos, tales como una tela bruta o soporte primario con mechones y un soporte secundario, ambas capas exteriores de la estructura multicapas pueden tener puntos de fusión más bajos que las otras capas, interiores. La temperatura de las capas exteriores, que tienen un punto de fusión más bajo que las capas interiores, puede ser llevada por encima de los puntos de fusión de las capas exteriores, permitiendo que las capas exteriores se unan con ambos sustratos.

En algunas realizaciones, las estructuras multicapas pueden ser coextruidas. En otras realizaciones, las estructuras multicapas pueden incluir aplicar, disponer o coalescer una película fundida, dispersión, espuma o capa de espuma sobre un sustrato de película mono- o multicapas, espuma o expandible.

Como se describió anteriormente, las capas de película laminada útiles en la presente memoria pueden incluir espumas y capas expandibles. En algunas realizaciones, una capa expandible puede ser espumada antes de disponer la película multicapas sobre un sustrato poroso. En otras realizaciones, un calentamiento de la película para fundir una capa de unión puede causar una espumación de la capa espumable durante el procedimiento de

laminación. En otras realizaciones, la espumación de la capa espumable puede realizarse después del procedimiento de laminación descrito anteriormente o en un procedimiento de post-producción. En algunas realizaciones, las películas expandibles descritas en la presente memoria también pueden ser reticulables. Por ejemplo, las películas expandibles pueden incluir agentes de reticulación para reticular la espuma tras la aplicación de suficiente calor tanto para expandir como reticular la capa de película expandible, reticulable. Se describen espumas y estructuras expandibles (espumables) en, por ejemplo, las patentes de EE.UU. Nos. 6.949.588, 6.723.793, 6.440.241, 4.902.721, y otras. Las películas que son expandibles, reticulables, o ambas, pueden denominarse en la presente memoria películas modificables.

Por ejemplo, las resinas termoplásticas, en la forma de partículas discretas, varillas, barras, láminas, o cualquier forma, pueden ser embebidas o impregnadas con agentes de espumación o soplado mecánicos o físicos. Después las resinas impregnadas pueden ser expuestas a una temperatura suficiente para producir espuma de densidad y configuración deseada. La densidad de la espuma resultante depende de la cantidad total de agente de espumación o soplado presente, la presión de vapor del agente de soplado, la relación de expansión térmica de volumen del agente de soplado, y la densidad del polímero a ser espumado.

En algunas realizaciones, la película de laminación puede incluir una espuma. En otras realizaciones, pueden usarse espumas multicapas o una lámina que incluye una o más capas de espuma. En aún otras realizaciones, las espumas pueden ser reticulables o reticularse. En algunas realizaciones, la espuma o capa(s) de espuma pueden incluir espuma de baja densidad, espuma de densidad media o espuma de alta densidad. La densidad de la espuma, por ejemplo, puede variar de 100 kg/m³ a 800 kg/m³ en algunas realizaciones. En diversas otras realizaciones, la densidad de la espuma puede variar desde un límite inferior de 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450 o 500 kg/m³ a un límite superior de 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800 o 1.000 kg/m³. En algunas realizaciones, las espumas pueden incluir espumas macrocelulares; y en otras realizaciones, la espuma o capa(s) de espuma pueden incluir espumas microcelulares.

En algunas realizaciones, las películas de laminación pueden incluir tanto una capa de película como una capa de espuma. Por ejemplo, una película de laminación puede incluir una estructura multicapas que incluye una capa de espuma de poliestireno y una capa de película adhesiva, tal como un polímero VERSIFY.

Las estructuras de película útiles en realizaciones descritas en la presente memoria pueden adaptarse a sustratos específicos. Por ejemplo, las estructuras de película pueden incluir una o más resinas termoplásticas para modificar la fuerza de sujeción final de las fibras, la sujeción de los mechones, u otras propiedades de la estructura compuesta resultante. Como otro ejemplo, las resinas termoplásticas usadas en una estructura multicomponente pueden ser de densidades diferentes a fin de equilibrar la fuerza, puntos de fusión, y el procesamiento/manipulación de la película. Además, pueden añadirse cargas minerales a una o más capas de la película, que reducen el encogimiento de la estructura compuesta resultante y aumentan la densidad (peso) de la estructura compuesta resultante.

Capa de dispersión (POD)

Como se describió anteriormente, puede disponerse una dispersión acuosa sobre el sustrato poroso antes de la aplicación de la capa de película laminada para aumentar la fuerza de unión y/o para mejorar la compatibilidad de la capa de película laminada y el sustrato poroso. Las dispersiones pueden aplicarse sobre la anchura total del sustrato, o pueden aplicarse en patrones o a porciones específicas del sustrato. En algunas realizaciones, la dispersión puede ser prerrevestida sobre el sustrato. En otras realizaciones, la dispersión puede aplicarse en línea antes del procedimiento de laminación descrito anteriormente, o puede aplicarse durante la etapa de laminación, tal como antes de poner en contacto la película y el sustrato poroso. En aún otras realizaciones, la dispersión puede aplicarse a la película laminada como un revestimiento sobre una capa exterior de la película.

Las dispersiones usadas en realizaciones de la presente descripción comprenden agua, al menos una resina termoplástica como las descritas anteriormente, y, en algunas realizaciones, un agente estabilizante de la dispersión. La resina termoplástica, en algunas realizaciones, puede ser una resina autoestabilizante, fácilmente dispersable en el agua por sí misma. En otras realizaciones, la resina termoplástica puede incluir una resina que no es fácilmente dispersable en el agua por sí misma. Las dispersiones también pueden incluir diversos aditivos, que incluyen agentes estabilizantes de espuma.

Las dispersiones de las resinas termoplástica descritas anteriormente pueden usar un agente estabilizante para promover la formación de una dispersión o emulsión estable. En algunas realizaciones, el agente estabilizante puede ser un tensioactivo, un polímero (diferente de la resina termoplástica detallada anteriormente), o mezclas de los mismos. En otras realizaciones, la resina es un autoestabilizante, de tal modo que puede no ser necesario un agente estabilizante exógeno adicional. Por ejemplo, un sistema autoestabilizante puede incluir un poliéster parcialmente hidrolizado, donde combinando el poliéster con una base acuosa, puede producirse una resina de poliéster y una molécula estabilizante similar a un tensioactivo. En particular, el agente estabilizante puede usarse como dispersante, tensioactivo para espumar la dispersión, o puede servir para ambos fines. Además, pueden usarse uno o más agentes estabilizantes en combinación.

En ciertas realizaciones, el agente estabilizante puede ser un polímero polar, que tiene un grupo polar como

comonomero o bien monómero injertado. En realizaciones preferidas, el agente estabilizante puede incluir una o más poliolefinas polares, que tienen un grupo polar como comonomero o bien monómero injertado. Los polímeros típicos incluyen copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA) y etileno-ácido metacrílico, tales como los disponibles bajo las marcas registradas PRIMACOR™ (marca registrada de The Dow Chemical Company), NUCREL™ (marca registrada de E.I. DuPont de Nemours), y ESCOR™ (marca registrada de ExxonMobil) y descritos en las patentes de EE.UU. Nos. 4.599.392, 4.988.781 y 5.938.437. Otros polímeros adecuados incluyen copolímero de etileno-acrilato de etilo (EEA), etileno-metacrilato de metilo (EMMA) y etileno-acrilato de butilo (EBA). También puede usarse otro copolímero de etileno-ácido carboxílico. Aquellos que tienen experiencia habitual en la técnica reconocerán que también pueden usarse varios otros polímeros útiles.

Si el grupo polar del agente estabilizante es de naturaleza ácida o básica, el polímero estabilizante de la dispersión puede neutralizarse parcialmente o totalmente con un agente neutralizante para formar la sal correspondiente. Las sales pueden ser sales de metales alcalinos o de amonio del ácido graso, preparadas por neutralización del ácido con la base correspondiente, p.ej., NaOH, KOH y NH₄OH. Estas sales pueden formarse in situ en la etapa de dispersión, como se describe con más detalle más adelante. En ciertas realizaciones, la neutralización del agente estabilizante de la dispersión, tal como un ácido graso de cadena larga o EAA, puede ser de 25 a 200% en una base molar; de 50 a 110% en una base molar en otras realizaciones. Por ejemplo, para EAA, el agente neutralizante es una base, tal como hidróxido de amonio o hidróxido de potasio, por ejemplo. Otros agentes neutralizantes pueden incluir hidróxido de litio o hidróxido de sodio, por ejemplo. Aquellos que tienen experiencia habitual en la técnica apreciarán que la selección de un agente neutralizante apropiado depende de la composición específica formulada, y que tal elección está dentro del conocimiento de los expertos habituales en la técnica.

Otros agentes estabilizantes de la dispersión que pueden usarse incluyen ácidos grasos de cadena larga o sales de ácidos grasos que tienen de 12 a 60 átomos de carbono. En otras realizaciones, el ácido graso de cadena larga o sal de ácido graso puede tener de 12 a 40 átomos de carbono.

Agentes estabilizantes de la dispersión adicionales incluyen tensioactivos catiónicos, tensioactivos aniónicos o tensioactivos no iónicos. Los ejemplos de tensioactivos aniónicos incluyen sulfonatos, carboxilatos y fosfatos. Los ejemplos de tensioactivos catiónicos incluyen aminas cuaternarias. Los ejemplos de tensioactivos no iónicos incluyen copolímeros de bloques que contienen óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno y tensioactivos de silicona. Los tensioactivos útiles como agente estabilizante de la dispersión pueden ser tensioactivos externos o bien tensioactivos internos. Los tensioactivos externos son tensioactivos que no llegan a reaccionar químicamente en el polímero durante la preparación de la dispersión. Los ejemplos de tensioactivos externos útiles en la presente memoria incluyen sales de ácido dodecibencenosulfónico y ácido laurilsulfónico. Los tensioactivos internos son tensioactivos que sí llegan a reaccionar químicamente en el polímero durante la preparación de la dispersión. Un ejemplo de un tensioactivo interno útil en la presente memoria incluye ácido 2,2-dimetilolpropiónico y sus sales o polioles sulfonados neutralizados con cloruro de amonio.

En realizaciones particulares, el agente dispersante o agente estabilizante puede usarse en una cantidad que varía de más que cero a 60% en peso en base a la cantidad de resina termoplástica (o mezcla de resinas termoplásticas). Con respecto a la resina termoplástica y el agente estabilizante de la dispersión, en algunas realizaciones, la resina termoplástica puede comprender entre 30% y 99% (en peso) de la cantidad total de resina termoplástica y agente estabilizante de la dispersión en la composición. En otras realizaciones, la resina termoplástica puede comprender entre 50% y 80% (en peso) de la cantidad total de resina termoplástica y agente estabilizante de la dispersión en la composición. En aún otras realizaciones, la resina termoplástica puede comprender aproximadamente 70% (en peso) de la cantidad total de resina termoplástica y agente estabilizante de la dispersión en la composición. Por ejemplo, pueden usarse ácidos grasos de cadena larga o sales de los mismos de 0,5 a 10% en peso en base a la cantidad de resina termoplástica. En otras realizaciones, pueden usarse copolímeros de etileno-ácido acrílico o etileno-ácido metacrílico en una cantidad de 0,5 a 60% en peso en base a la cantidad de resina termoplástica. En aún otras realizaciones, pueden usarse sales de ácido sulfónico en una cantidad de 0,5 a 10% en peso en base a la cantidad de resina termoplástica.

Como se discutió anteriormente, puede usarse más que un agente estabilizante de la dispersión, y pueden usarse combinaciones como agente estabilizante de la dispersión y como tensioactivo espumante, por ejemplo. Un experto habitual en la técnica reconocerá que los dispersantes usados para crear una dispersión acuosa relativamente estable pueden variar dependiendo de la naturaleza de la resina termoplástica empleada.

Las formulaciones de dispersión de acuerdo con realizaciones descritas en la presente memoria pueden incluir un medio líquido, tal como agua, una resina termoplástica, un agente estabilizante de la dispersión, y opcionalmente tensioactivos espumantes, aditivos y cargas. En algunas realizaciones, las dispersiones acuosas pueden incluir partículas de resina de poliolefina que varían en tamaño de 0,2 a 10 µm, de 0,5 a 5 µm en otra realización; y de 1 a 2 µm.

La resina termoplástica y, cuando se use, el agente estabilizante de la dispersión pueden ser dispersados en un medio líquido, que en algunas realizaciones es agua. En algunas realizaciones, se añade suficiente base para neutralizar la dispersión resultante para conseguir un intervalo de pH de 6 a 14. En realizaciones particulares, se añade suficiente base para mantener un pH entre 9 y 12. El contenido de agua de la dispersión puede controlarse

para que el contenido combinado de la resina termoplástica y el agente estabilizante de la dispersión (contenido de sólidos) esté entre 1% y 74% (en volumen). En otra realización, el contenido de sólidos varía entre 25% y 74% (en volumen). En aún otra realización, el contenido de sólidos varía entre 30% y 50% (sin carga, en peso). En aún otra realización, el contenido de sólidos está entre 40% y 55% (sin carga, en peso).

5 Las dispersiones formadas de acuerdo con algunas realizaciones pueden caracterizarse por tener un tamaño medio de partícula de entre 0,3 y 8,0 μm . En otras realizaciones, las dispersiones pueden tener un tamaño medio de partícula de 0,8 a 1,2 μm . "Tamaño medio de partícula", como se emplea en la presente memoria, se refiere a la media en volumen del tamaño de partícula. Para medir el tamaño de partícula, pueden emplearse técnicas de difracción láser, por ejemplo. Un tamaño de partícula en esta descripción se refiere al diámetro del polímero en la
10 dispersión. Para partículas de polímero que no son esféricas, el diámetro de la partícula es la media de los ejes largo y corto de la partícula. Los tamaños de partícula pueden medirse, por ejemplo, en un analizador de tamaños de partícula por difracción láser Beckman-Coulter LS230 u otro dispositivo adecuado.

En una realización específica, se amasan en estado fundido una resina termoplástica y un agente estabilizante de la dispersión en un extrusor, junto con agua y un agente neutralizante, tal como amoniaco, hidróxido de potasio o una
15 combinación de los dos para formar un compuesto de dispersión. Aquellos que tienen experiencia habitual en la técnica reconocerán que pueden usarse varios otros agentes neutralizantes. En algunas realizaciones, puede añadirse una carga después de mezclar la resina termoplástica y el agente estabilizante.

En otra realización, se puede amasar en estado fundido una resina termoplástica, tal como una resina autoestabilizante, en un extrusor junto con agua y un agente neutralizante, tal como amoniaco, hidróxido de potasio
20 o una combinación de los dos para formar un compuesto de dispersión. En aún otra realización, se amasan en estado fundido una resina termoplástica y un agente estabilizante en un extrusor junto con agua sin el uso de un agente neutralizante para formar un compuesto de dispersión.

Puede usarse cualquiera de los medios de amasado en estado fundido conocidos en la técnica. En algunas realizaciones, se usa un amasador, un mezclador BANBURY®, un extrusor de husillo simple, o un extrusor de multihusillos. Un procedimiento para producir las dispersiones de acuerdo con la presente descripción no está
25 limitado particularmente. Un procedimiento preferido, por ejemplo, es un procedimiento que comprende amasar en estado fundido los componentes mencionados anteriormente según la patente de EE.UU. N° 5.756.659 y la publicación de patente de EE.UU. N° 20010011118.

Un aparato de extrusión que puede usarse en realizaciones de la descripción puede describirse como sigue. Un
30 extrusor, en ciertas realizaciones un extrusor de doble husillo, puede acoplarse a un regulador de retropresión, bomba de fundido o bomba de engranaje. Se proporcionan cantidades deseadas de base y agua inicial desde un reservorio de base y un reservorio de agua inicial, respectivamente. Puede usarse cualquier bomba adecuada, pero en algunas realizaciones puede usarse una bomba que proporciona un flujo de aproximadamente 150 cm^3/min a una presión de 24.000 kPa (240 bar) para proporcionar la base y el agua inicial al extrusor. En otras realizaciones, una
35 bomba de inyección de líquidos puede proporcionar un flujo de 300 cm^3/min a 20.000 kPa (200 bar) o 600 cm^3/min a 13.300 kPa (133 bar). En algunas realizaciones, la base y el agua inicial se precalientan en un precalentador.

Al producir la dispersión, los tensioactivos estabilizantes de la dispersión se añaden generalmente a la dispersión junto con antioxidantes, bactericidas, etc., cuando la viscosidad es baja y puede obtenerse una buena mezcla. Después deben añadirse los agentes estabilizantes de la dispersión seguido de cualesquiera cargas inorgánicas, de
40 manera suficientemente lenta para asegurar una buena dispersión y evitar la formación de grumos/terrones de la carga. Finalmente puede añadirse un espesante para obtener la viscosidad deseada.

En algunas realizaciones, las dispersiones acuosas usadas en la presente memoria pueden incluir copolímeros de etileno y acetato de vinilo. En otras realizaciones, la dispersión acuosa usada en la presente memoria puede incluir copolímeros de estireno-butadieno. En aún otras realizaciones, las dispersiones acuosas usadas en la presente
45 memoria pueden incluir uno o más de polímeros acrílicos, polímeros de uretano, polímeros de epoxi, y monómeros para los mismos.

Aditivos

Los polímeros, dispersiones, películas y espumas descritos en la presente memoria pueden contener opcionalmente cargas en cantidades, dependiendo de la aplicación para la que se diseñan, que varían de 2-100 por ciento (base
50 seca) del peso de la resina termoplástica. Estos ingredientes opcionales pueden incluir, por ejemplo, carbonato de calcio, polvo de dióxido de titanio, partículas de polímero, esferas de vidrio huecas, fibras fibriladas y fibras poliméricas tales como monofilamentos cortados a base de poliolefina. Las espumas diseñadas para el uso en los artículos absorbentes pueden contener material absorbente de líquidos en masa, tales como fibra de algodón corta u otra fibra de celulosa distribuida uniformemente por toda la espuma polimérica.

Las cargas pueden seleccionarse de las usadas tradicionalmente, por ejemplo, cargas finamente divididas, molidas, precipitadas o microcristalinas tales como hidróxido de aluminio, feldespato, dolomita, carbonato de calcio, caliza y wollastonita, entre otros. Se prefieren mezclas de hidróxido de aluminio y carbonato de calcio, este último a menudo
55 en la forma de caliza finamente molida. Las cargas se emplean generalmente en cantidades de 50 partes a 350

partes por 100 partes de poliol, más preferiblemente 100 partes a 300 partes, siendo estas partes partes en peso. En capas de espuma, la cantidad de carga es generalmente menos, es decir, en el orden de 100 partes.

También pueden usarse aditivos con las resinas termoplásticas, agentes estabilizantes de la dispersión, tensioactivos o cargas sin desviarse del alcance de la presente descripción. Por ejemplo, los aditivos pueden incluir agentes humectantes, tensioactivos, agentes antiestáticos, agente antiespumante, antibloqueo, pigmentos de dispersión de ceras, un agente neutralizante, un espesante, un compatibilizador, un abrillantador, retardantes de llama, estabilizantes UV, agentes hidratantes, un modificador de la reología, un biocida, conservantes, un fungicida, antioxidantes, antiozonantes, aceites de procesamiento, plastificantes, auxiliares de procesamiento, estabilizantes a la luz de aminas impedidas (HALS), absorbentes de UV, agentes reticuladores, negro de humo, agentes absorbentes de energía, y otros aditivos conocidos por los expertos en la técnica.

Otros aditivos adecuados incluyen cargas, tales como partículas orgánicas o inorgánicas, que incluyen tierra de diatomeas, arcillas, talco, dióxido de titanio, zeolitas, metales en polvo, fibras orgánicas o inorgánicas, que incluyen fibras de carbono, fibras de nitruro de silicio, alambre o malla de acero, y cuerdas de nailon o poliéster, partículas de tamaño nanométrico, arcillas, etcétera; agentes de pegajosidad, extensores de aceite, que incluyen aceites parafínicos o nafténicos; y otros polímeros naturales y sintéticos, fibras poliméricas (que incluyen nailon, rayón, algodón, poliéster y poliaramida), fibras, copos o partículas de metal, silicatos, fosfatos o carbonatos en capas expandibles, tales como arcillas, mica, sílice, alúmina, aluminosilicatos o aluminofosfatos, pelos de carbono, nanopartículas que incluyen nanotubos, wollastonita, grafito, zeolitas y cerámica, tales como carburo de silicio, nitruro de silicio o titanio. También puede emplearse agentes basados en silano u otros para mejorar la unión de la carga. Otros ejemplos de cargas convencionales incluyen vidrio molido, carbonato de calcio, trihidrato de aluminio, talco, bentonita, trióxido de antimonio, caolín, ceniza volante u otras cargas conocidas. Otros aditivos incluyen auxiliares de mezcla y emulsionantes.

Pueden usarse otras sustancias, tales como aceites grasos y aditivos funcionales, además de fibras y cargas, cuando se desea modificar propiedades físicas de la resina termoplástica. Si el polímero resultante es para ser usado en aplicaciones finales donde se requieren propiedades eléctricas o luminiscentes, pueden usarse electrolitos para hacer al polímero electroconductor, o aditivos fluorescentes o fosforescentes para hacer al polímero luminiscente.

También pueden usarse agentes absorbentes de microondas como aditivo en un material para hacer al material calentable por radiación electromagnética (habitualmente microondas o radiofrecuencia). Otros agentes, añadidos a materiales poliméricos para cambiar o mejorar ciertas propiedades, también pueden comunicar calentabilidad mejorada al polímero. Tales aditivos pueden añadirse a los polímeros para facilitar el calentamiento por microondas de los polímeros. Se describen con más detalle agentes absorbentes de microondas en las solicitudes de patente de EE.UU. provisionales Nos. 60/809.568, 60/809.526 y 60/809.520, presentada cada una el 31 de mayo de 2006.

Como se describió anteriormente, las estructuras compuestas pueden formarse disponiendo una capa de película laminada sobre un sustrato poroso. En algunas realizaciones, puede disponerse un segundo sustrato sobre la capa de película laminada, intercalando la capa de película laminada entre los dos sustratos. En aún otras realizaciones, puede aplicarse una dispersión acuosa entre el sustrato poroso y la capa de película laminada para mejorar la adhesión del sustrato y la capa de película laminada.

En algunas realizaciones, la alfombra o césped artificial formados usando los procedimientos descritos en la presente memoria pueden tener una sujeción de los mechones de al menos 2,0 kg. En otras realizaciones, la alfombra o césped artificial pueden tener una sujeción de los mechones de al menos 2,5 kg; al menos 3 kg en otras realizaciones; al menos 3,25 kg en otras realizaciones; al menos 3,4 kg en otras realizaciones; al menos 3,5 kg en otras realizaciones; al menos 3,6 kg en otras realizaciones; al menos 3,75 kg en otras realizaciones; al menos 4 kg en otras realizaciones; y al menos 4,5 kg en aún otras realizaciones.

Diversas realizaciones de estructuras compuestas formadas usando los procedimientos descritos en la presente memoria pueden ilustrarse mediante los siguientes ejemplos.

Ejemplos

Para las siguientes descripciones de muestras y resultados, la velocidad de flujo en fusión se mide según ASTM D1238 (p.ej., 190°C, 2,16 kg de peso para polietileno; 230°C, 2,16 kg de peso para polipropileno), la densidad se mide según ASTM D792, el punto de fusión se determina por DSC según ASTM D3418, la temperatura de ablandamiento Vicat se determina según ASTM D1525, y la Sujeción de los Mechones se mide según ISO 4919.

Muestras 1-3, laminaciones de película monocapa

Muestra 1 (calentamiento y colado por rodillos)

Una película que tiene un grosor de 250 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno homogéneo (AFFINITY PF1140G, densidad de aproximadamente 0,896 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1,6 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 94°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 77°C, disponible en

The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero, pero sin la aplicación de vacío durante el calentamiento/laminación o etapas de enfriamiento.

5 Muestra 2 (calentamiento y colado por rodillos)

Una película que tiene un grosor de 250 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno homogéneo (AFFINITY PF1140G, densidad de aproximadamente 0,896 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1,6 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 94°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 77°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero, pero sin la aplicación de vacío durante el calentamiento/laminación o etapas de enfriamiento.

Muestra 3 (calentamiento, vacío y colado por rodillos)

Una película que tiene un grosor de 250 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno homogéneo (AFFINITY PF1140G, densidad de aproximadamente 0,896 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1,6 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 94°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 77°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

20 Resultados

Las Figuras 3, 4 y 5 son fotografías de los soportes provistos de mechones revestidos (telas brutas) de las Muestras 1, 2 y 3, respectivamente. Como puede verse, los mechones de las Figuras 3 y 4 (Muestras 1 y 2) están unidos holgadamente, mientras que los mechones en la Figura 5 (Muestra 3) están unidos fuertemente.

Las propiedades de cada una de las muestras descritas anteriormente se ensayan, incluyendo la sujeción de los mechones y el encogimiento. Los resultados indican que la sujeción de los mechones de la laminación asistida por vacío, Muestra 3, es superior al colado por rodillos, Muestras 1-2. Adicionalmente, la sujeción de los mechones de la Muestra 2 es equivalente o superior a una alfombra revestida de látex de estireno-butadieno tradicional (Muestra Comparativa 1).

Muestras 4-13, laminaciones de película multicapas

30 Muestra 4

Una película multicapas que tiene un grosor de 200 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno homogéneo (AFFINITY EG 8100G, densidad de 0,87 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 55°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 43°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 50 μm de grosor formada a partir de un copolímero de etileno-octeno heterogéneo (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero AFFINITY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

40 Muestra 5

Una película multicapas que tiene un grosor de 200 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno homogéneo (AFFINITY EG 8100G, densidad de 0,87 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 55°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 43°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 50 μm de grosor formada a partir de un polietileno (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) y 70 partes de carbonato de calcio por cien partes de polietileno se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero AFFINITY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 6

Una película multicapas que tiene un grosor de 50 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno (AFFINITY EG 8100G, densidad de 0,87 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 55°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 43°C, disponible en The Dow

5 Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 200 µm de grosor formada a partir de un polietileno (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) y 70 partes de carbonato de calcio por cien partes de polietileno se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero AFFINITY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 7

10 Una película multicapas que tiene un grosor de 200 µm formada a partir de un copolímero de etileno-acetato de vinilo (ELVAX 3182, aproximadamente 28 por ciento en peso de acetato de vinilo, densidad de 0,95 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 3 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 73°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 49°C, disponible en E.I. du Pont de Nemours and Company) y una segunda capa de 50 µm de grosor formada a partir de un polietileno (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow
15 Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero ELVAX, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 8

20 Una película multicapas que tiene un grosor de 200 µm formada a partir de un copolímero a base de etileno (AFFINITY VP8770 G1, densidad de 0,885 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 1 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 82°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 57°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 50 µm de grosor formada a partir de un polietileno (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una
25 temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero AFFINITY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 9

30 Una película multicapas que tiene un grosor de 200 µm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno (AFFINITY PL1880G, densidad de 0,902 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 1 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 99°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 86°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 50 µm de grosor formada a partir de un polietileno (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una
35 temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero AFFINITY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 10

40 Una película multicapas que tiene un grosor de 200 µm formada a partir de un copolímero de etileno-acetato de vinilo (ELVAX 3120, aproximadamente 7,5 por ciento en peso de acetato de vinilo, densidad de 0,93 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 1,2 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 99°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 84°C, disponible en E. I. du Pont de Nemours and Company) y una segunda capa de 50 µm de grosor formada a partir de un polietileno (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm³, índice de fusión de
45 aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero ELVAX, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

50 Muestra 11

Una película multicapas que tiene un grosor de 200 µm formada a partir de un copolímero de etileno-acrilato de butilo (ELVALOY 3117 AC, aproximadamente 17 por ciento en peso de acrilato de butilo, densidad de 0,924 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 1,5 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 99°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 60°C, disponible en E. I. du Pont de Nemours and Company) y una segunda capa de 50
55 µm de grosor formada a partir de un polietileno (DOWLEX SC 2108, densidad de 0,935 g/cm³, índice de fusión de aproximadamente 2,5 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 118°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por

encima del punto de fusión del polímero ELVALOY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 12

5 Una película multicapas que tiene un grosor de 200 μm formada a partir de un copolímero de propileno-etileno (VERSIFY 2300, densidad de 0,866 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 2 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 65°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 30°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 50 μm de grosor formada a partir de un copolímero aleatorio a base de propileno (DOW PP R315-07RSB, densidad de 0,9 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 7 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 129°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero VERSIFY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 13

15 Una película multicapas que tiene un grosor de 200 μm formada a partir de un plastómero de poliolefina (densidad de 0,876 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 2 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 80°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 50 μm de grosor formada a partir de un copolímero aleatorio a base de propileno (DOW PP R315-07RSB, densidad de 0,9 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 7 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 129°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero plastómero de poliolefina, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 14

25 Una película multicapas que tiene un grosor de 200 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno (AFFINITY EG 8100G, densidad de 0,87 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 55°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 43°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 50 μm de grosor formada a partir de un polietileno (HDPE KS10100, densidad de 0,955 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 4 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 128°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero AFFINITY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

Muestra 15

35 Una película multicapas que tiene un grosor de 50 μm formada a partir de un copolímero de etileno-octeno (AFFINITY EG 8100G, densidad de 0,87 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 1 g/10 minutos, una temperatura de fusión DSC de 55°C, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 43°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan), y una segunda capa de 200 μm de grosor formada a partir de un polietileno (HDPE KS10100, densidad de 0,955 g/cm^3 , índice de fusión de aproximadamente 4 g/10 minutos, y una temperatura de ablandamiento Vicat de 128°C, disponible en The Dow Chemical Company, Midland, Michigan) se dispone sobre una alfombra según el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, donde se aplica calor para aumentar la temperatura de la película por encima del punto de fusión del polímero AFFINITY, con la aplicación de vacío durante la etapa de calentamiento/laminación.

45 Ventajosamente, las realizaciones descritas en la presente memoria pueden proporcionar un procedimiento mejorado para laminar sustratos porosos. Tales procedimientos y productos formados en estos procedimientos pueden incluir uno o más de los siguientes beneficios: menor inversión de capital; espacio de trabajo requerido más pequeño; similar a mejor sujeción de los mechones de las fibras en una alfombra o césped artificial; pueden obtenerse efectos adicionales sobre el acabado; mejor estabilidad dimensional de las fibras de la alfombra; facilidad para adaptar la adhesión de la película a un sustrato textil usando estructuras coextruidas; procedimiento más sencillo que las operaciones de acabado de textiles actuales; y los procedimientos pueden implementarse fácilmente en instalaciones sin un procedimiento de revestimiento. Estos procedimientos pueden permitir una similar humectación y penetración del sustrato revestidor sobre el sustrato poroso, sin la necesidad de un equipo de revestimiento especial y para un rendimiento de adhesión similar o mejor. Adicionalmente, este es un procedimiento en seco que combina los beneficios de los sistemas de baja viscosidad, acuosos o no, con los beneficios de procesamiento de materiales termoplásticos a un coste y complejidad menores para un rendimiento similar o mejor.

55 Los procedimientos también permiten optimizar la capa adhesiva, combinar otras funcionalidades dentro de la película, tales como la rigidez, y el uso de material reciclado. También puede conseguirse una adhesión mejorada entre las fibras y el soporte de la alfombra.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para laminar un sustrato poroso proporcionado a partir de un procedimiento de fabricación de mechones, procedimiento que comprende:
- (a) seleccionar un sustrato poroso que comprende un sustrato provisto de mechones,
 - 5 (b) seleccionar una película de laminación que comprende una capa exterior de un polímero adhesivo, en donde dicha capa exterior de polímero adhesivo comprende un homopolímero, copolímero, interpolímero o interpolímero de multibloques a base de etileno, un homopolímero, copolímero, interpolímero o interpolímero de multibloques a base de propileno o combinaciones de los mismos, y en donde dicha capa exterior de polímero adhesivo tiene una temperatura del punto de fusión menor que la temperatura del punto de fusión del sustrato poroso;
 - 10 (c) disponer dicha película de laminación que comprende dicha capa exterior de polímero adhesivo sobre una superficie de dicho sustrato poroso por medio de prensado con rodillos;
 - (d) aplicar posteriormente calor por medio de una fuente de calor en presencia de vacío a dicha película de laminación dispuesta sobre dicha superficie del sustrato poroso;
 - 15 (e) aumentar de este modo la temperatura de dicha película de laminación hasta una temperatura en el intervalo de al menos 5° C mayor que la temperatura del punto de fusión de la capa exterior de polímero adhesivo, en donde dicha capa exterior de polímero adhesivo se funde y penetra en el sustrato provisto de mechones;
 - (f) formar de este modo una estructura compuesta;
 - (g) prensar con rodillos dicha estructura compuesta formando de este modo una estructura compuesta prensada;
 - (h) retirar calor de dicha estructura compuesta prensada mientras se aplica vacío;
 - 20 (i) formar de este modo dicho sustrato laminado.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además adherir un segundo sustrato a la película termoplástica, en donde el segundo sustrato comprende al menos uno de una película, una espuma, una película modificable que es una película que es expandible y/o reticuable, y una espuma reticuable, y en donde el segundo sustrato es de al menos 1 mm de grosor.
- 25 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en donde la fuente de calor comprende al menos uno de calentamiento por infrarrojos, calentamiento por microondas, calentamiento convectivo, calentamiento radiante y calentamiento por radiofrecuencia.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en donde la película de laminación comprende al menos dos capas.
- 30 5. El procedimiento de la reivindicación 4, en donde las al menos dos capas son capas de película modificable, en donde las capas de película modificable son películas que son expandibles y/o reticuales.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en donde la película de laminación comprende una película modificable, en donde una película modificable es una película que es expandible y/o reticuable.
7. El procedimiento de la reivindicación 6, en donde la película modificable comprende una película expandible, procedimiento que comprende además expandir la película expandible.
- 35 8. El procedimiento de la reivindicación 1, en donde el sustrato provisto de mechones comprende al menos uno de alfombra y césped artificial.
9. El procedimiento de la reivindicación 8, en donde la alfombra o césped artificial laminados tienen una sujeción de los mechones de al menos 2 kg.
- 40 10. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además aplicar una capa de una dispersión acuosa entre el sustrato provisto de mechones y la película de laminación, en donde la capa de dispersión acuosa comprende:
- una resina termoplástica que comprende un homopolímero, copolímero, interpolímero o interpolímero de multibloques a base de etileno, un homopolímero, copolímero, interpolímero o interpolímero de multibloques a base de propileno, o combinaciones de los mismos;
 - agua; y
 - 45 opcionalmente un agente estabilizante de la dispersión.
- en donde la dispersión acuosa tiene un tamaño de partícula en diámetro de volumen medio de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 8,0 micrómetros.

11. El procedimiento de la reivindicación 10, en donde la dispersión acuosa comprende además al menos uno de un copolímero de etileno-acetato de vinilo, un copolímero de estireno-butadieno, y un epoxi, un polímero acrílico, un polímero de uretano, o monómeros para los mismos.

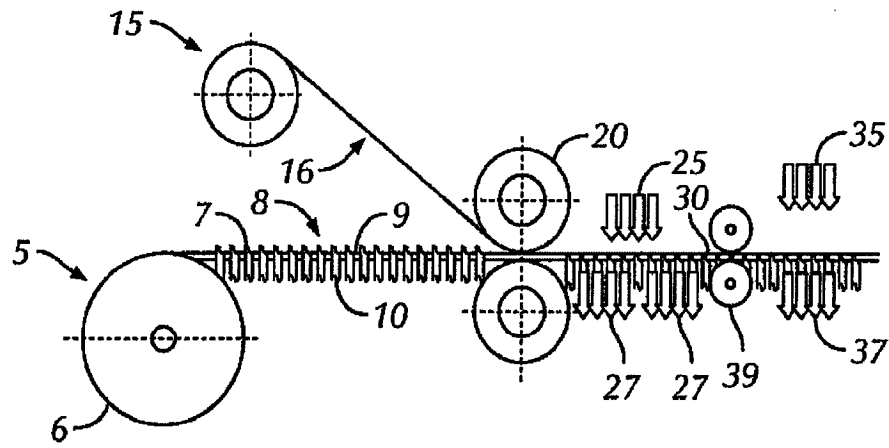


FIG. 1

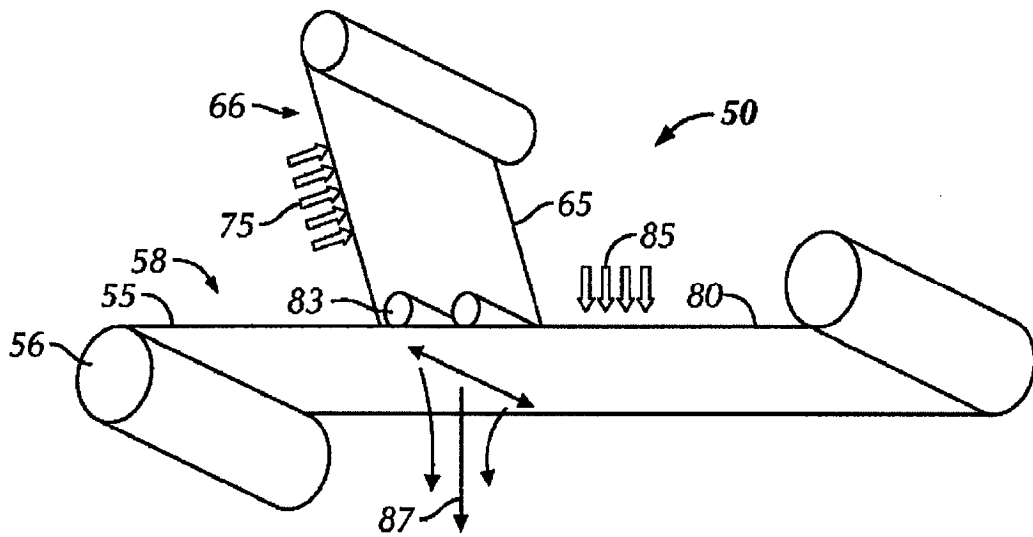


FIG. 2

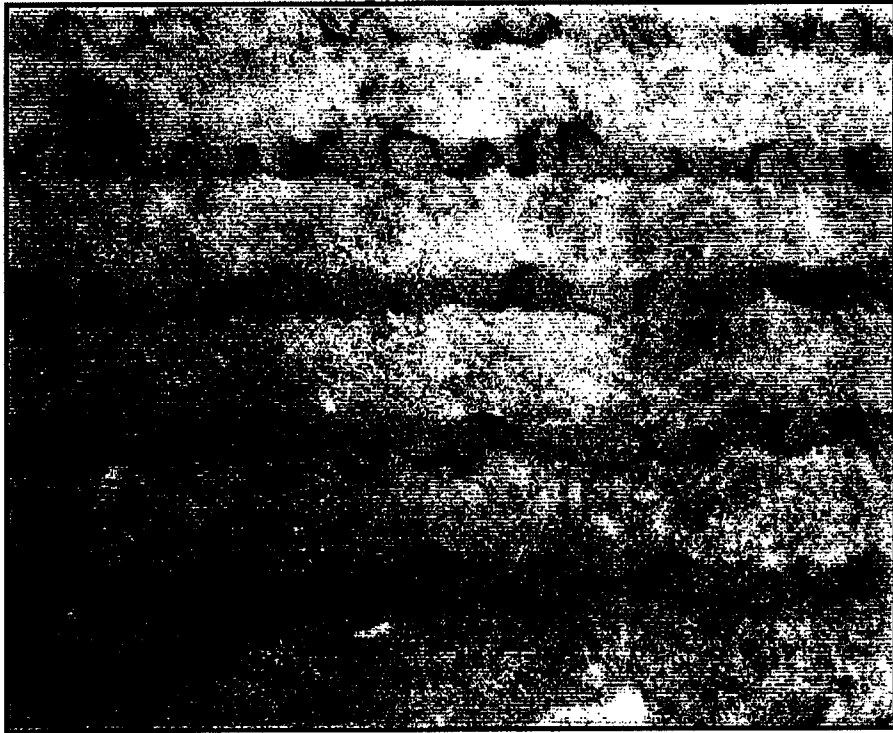


FIG. 3

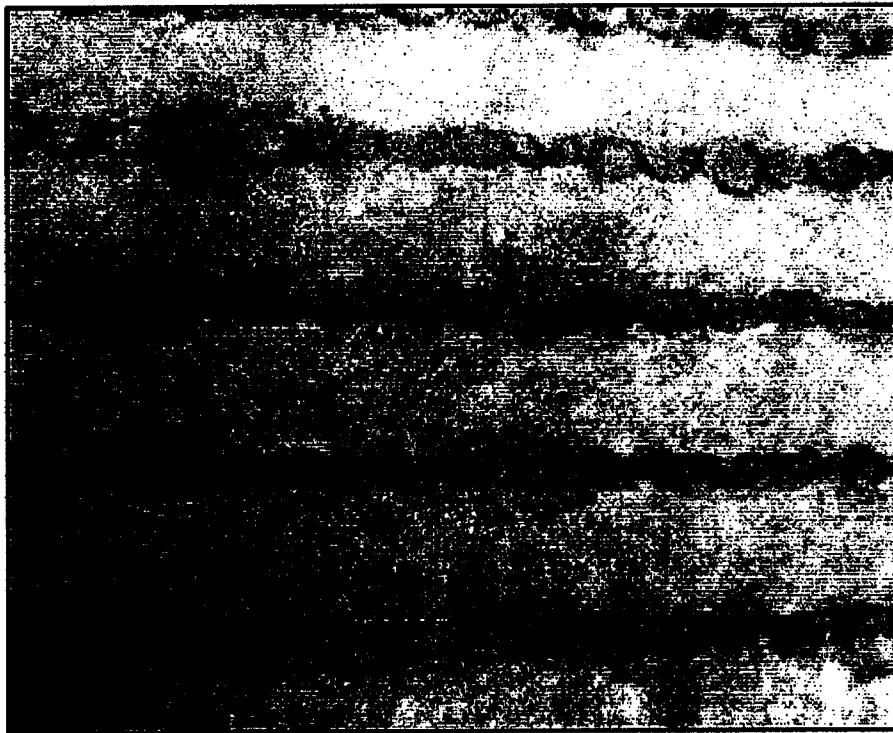


FIG. 4

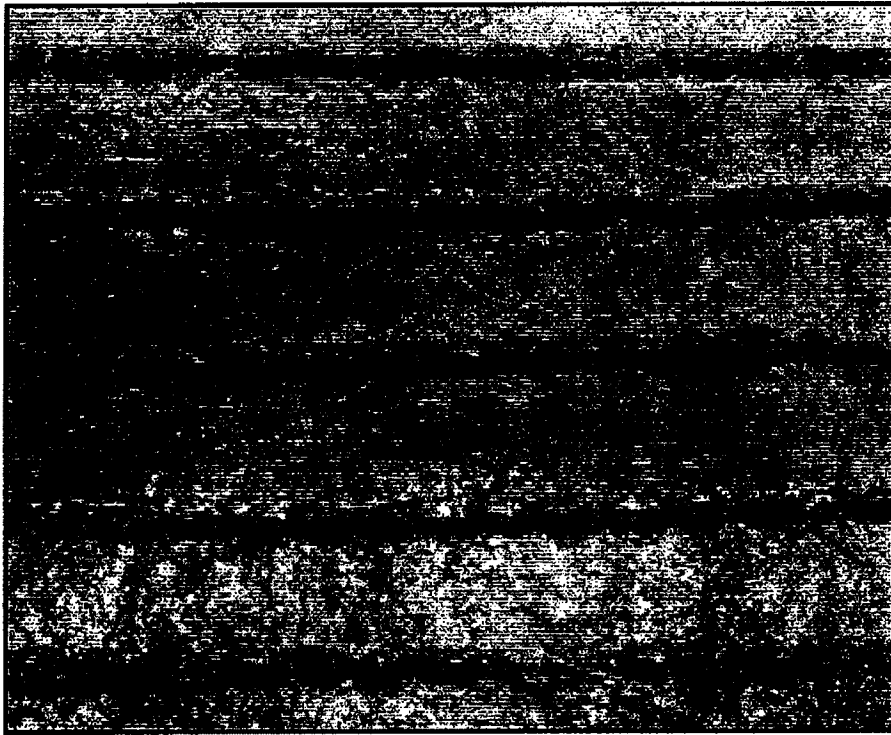


FIG. 5

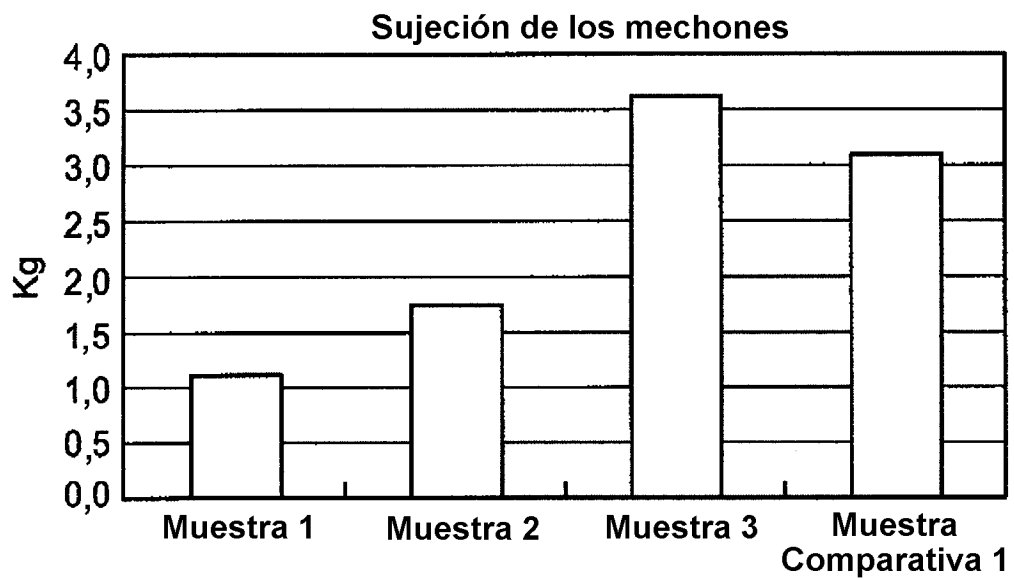


FIG. 6