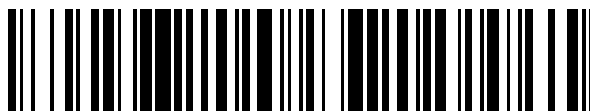


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 692**

51 Int. Cl.:

B32B 27/12 (2006.01)

B60R 13/08 (2006.01)

E04B 1/82 (2006.01)

E04B 2/02 (2006.01)

E04B 1/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2005 PCT/US2005/011730**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2005 WO05100708**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2005 E 05734405 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 1756374**

54 Título: **Panel insonorizado de decoración interior**

30 Prioridad:

06.04.2004 US 820205

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

26.10.2016

73 Titular/es:

**AZDEL, INC. (100.0%)
2000 Enterprise Drive
FOREST, VA 24551, US**

72 Inventor/es:

**WOODMAN, DANIEL SCOTT;
JERRI, HUDA ABDUL;
RAGHAVENDRAN, VENKATRISHNA y
HIPWELL, JESSE, GUY**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 587 692 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Panel insonorizado de decoración interior

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere en general a láminas de polímero termoplástico reforzada con fibras, y más en particular, a estructuras decorativas de múltiples capas que contienen láminas de polímero termoplástico reforzadas con fibras porosas.

10 Las láminas termoplásticas reforzadas con fibras porosas se han descrito en las patentes norteamericanas números 4.978.489 y 4.670.331 y se utilizan en numerosas y variadas aplicaciones en la industria de fabricación de productos debido al fácil moldeado de las láminas termoplásticas reforzadas con fibras en artículos. Las técnicas conocidas, por ejemplo, termo estampación, moldeo por compresión y termo conformación se han utilizado con éxito para formar artículos a partir de láminas termoplásticas reforzadas con fibras.

15 Las láminas termoplásticas reforzadas con fibras porosas a veces son formadas en paneles insonorizados de decoración de interiores para uso en el interior de los automóviles, vehículos de transporte público, y edificios, incluidos los edificios comerciales y edificios privados. Estos paneles insonorizados interiores típicamente incluyen una capa decorativa en un lado por motivos estéticos. Para lograr el mayor porcentaje de insonorizado en frecuencias de menos de 10.000 hercios, se permite que el aire circule al interior de la lámina porosa reforzada con fibras. En ciertos segmentos del mercado de automóviles, los paneles insonorizados, por ejemplo, revestimientos, se hacen impermeables al aire para impedir la deposición preferencial de humo de cigarrillos y ceniza en el panel en el que el lado opuesto del panel está abierto a la circulación de aire.

20 Se pueden producir problemas de ruido cuando las holguras de diseño entre la capa de terminación del flujo de aire y la estructura de soporte del panel insonorizado son pequeñas. Las vibraciones que se producen en el panel insonorizado pueden crear un ruido no deseado causado por el panel que entra en contacto con la estructura de soporte. Una manera que se ha utilizado para reducir el ruido indeseable es aumentar la holgura de diseño entre la capa de terminación de aire y la estructura de soporte del panel. Sin embargo, este enfoque puede requerir costes adicionales de diseño y modificaciones de herramientas. También reduce el tamaño del compartimiento interior de un auto-
25 móvil.

30 Además, la unión por adhesión de componentes adicionales a la capa de terminación de flujo de aire puede presentar problemas de adherencia. La resistencia al cizallamiento en la línea de unión adhesiva durante y después de la exposición al envejecimiento por calor puede llegar a ser insuficiente para mantener una resistencia de la unión deseable. El ranurado de la capa de terminación de flujo de aire se ha utilizado para aumentar la resistencia de la unión, pero el ranurado puede disminuir la eficacia de la capa de terminación de flujo de aire y aumentar los costes de producción. Además, un proceso de adhesión de dos pasos es utilizado a veces, en el que la capa de terminación de flujo de aire es decorada o tratada químicamente antes de la aplicación del adhesivo.

35 El documento U.S. 5.565.259 A describe un laminado que incluye una lámina de acabado y una lámina de sustrato. La lámina de sustrato incluye una lámina de espuma y una lámina de malla de refuerzo unidas por adhesión una a la otra.

El documento U.S. 6.436.854 B1 describe un laminado de fibras de vidrio cortada con una malla de fibras termoplástica de denier fino no tejido, una película de barrera termoplástica sobre una superficie de la malla y una capa de fibras de vidrio cortada y de adhesivo en polvo sobre una superficie expuesta de la película de barrera.

40 El documento U.S. 2001/0036788 A1 describe un revestimiento que incluye un laminado que comprende una capa de núcleo intercalada entre dos capas de rigidización. La capa de núcleo incluye una mezcla de fibras no tejidas incluyendo algunas fibras de denier fino. La capa de núcleo así como las capas de refuerzo incluyen algunas fibras de unión para unir unas a las otras las fibras en cada capa.

45 El documento WO 99/46116 A1 describe un material de revestimiento con un par de capas de esterilla de fibras de poliéster espaciadas. Las capas de esterilla de fibras de poliéster se unen unas a las otras por medio de capas de adhesivo. Las capas de esterilla de fibras de poliéster están espaciadas en cada lado de una capa de núcleo de espuma central.

50 El documento U.S. 5.536.556 A describe un laminado que incluye una lámina de acabado y un sustrato de esterilla de fibra. Una película se coloca entre la lámina de acabado y el sustrato, y la película incluye orificios o aberturas para absorber el sonido.

Breve descripción de la invención En un aspecto, se proporciona un panel insonorizado termoplástico reforzado con fibras, de múltiples capas, de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

En otro aspecto, se proporciona un procedimiento de fabricación de una lámina termoplástica reforzada con fibras porosa de acuerdo con la reivindicación 10 adjunta.

Breve descripción de los dibujos

5 La figura 1 es una ilustración esquemática en sección transversal de un panel de interior decorativo de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es una ilustración esquemática en sección transversal de una realización de la capa decorativa del panel de interior decorativo que se muestra en la figura 1.

La figura 3 es una ilustración esquemática en sección transversal de otra realización de la capa decorativa del panel de interior decorativo que se muestra en la figura 1.

10 **Descripción detallada de la invención**

Un panel decorativo insonorizado para su uso en el interior de los automóviles, vehículos de transporte público, y edificios, incluidos edificios comerciales y edificios privados se describe en detalle a continuación. El panel decorativo insonorizado es un laminado de múltiples capas que contiene una capa decorativa permeable al aire, una capa de adhesivo termoplástico permeable de aire, una capa compuesta termoplástica reforzada con fibras porosas, permeable al aire, una capa de unión, una capa de barrera impermeable al aire, y una capa de tejido permeable al aire. El panel decorativo insonorizado proporciona costes más bajos del sistema asociados con el moldeo del panel decorativo insonorizado. Las reducciones totales de costes del sistema se logran debido a que el panel decorativo insonorizado permite el uso de adhesivos de menor coste para la fijación de otros componentes al panel y la eliminación de operaciones secundarias y costos asociados de dispositivos y mano de obra que se asocian generalmente con la fijación de componentes a paneles insonorizados conocidos.

Haciendo referencia a los dibujos, la figura 1 es una ilustración esquemática en sección transversal de un panel decorativo insonorizado ejemplar 10 que incluye una capa de núcleo porosa 12 que tiene una primera superficie 14 y una segunda superficie 16. Una capa de unión 18 conecta una primera superficie 20 de una capa de barrera 22 a la segunda superficie 16 de la capa de núcleo 12. Una capa de malla de tejido 24 está unida a una segunda superficie 26 de la capa de barrera 22. Una capa adhesiva 28 fija una capa decorativa 30 a la primera superficie 14 de la capa de núcleo 12.

La capa de núcleo 12 está formada a partir de una banda compuesta de estructuras de células abiertas formadas por el cruce aleatorio de fibras de refuerzo unidas, al menos en parte, por una o más resinas termoplásticas, en el que el contenido de huecos de la capa de núcleo porosa 12 varía en general de aproximadamente el 5% a aproximadamente el 95% y en particular de aproximadamente el 30% a aproximadamente el 80% del volumen total de la capa de núcleo 12. En una otra realización (no reivindicada), la capa de núcleo porosa 12 está compuesta de estructuras de células abiertas formadas por cruce aleatorio de fibras de refuerzo unidas, al menos en parte, por una o más resinas termoplásticas, en el que de aproximadamente el 40% a aproximadamente el 100 % de la estructura de celdas están abiertas y permiten el flujo de aire y gases a su través. La capa de núcleo 12 tiene una densidad en una realización (no reivindicada) de aproximadamente 0,2 g / cm³ a aproximadamente 1,8 g / cm³ y en otra realización (no reivindicada) de aproximadamente 0,3 g / cm³ a aproximadamente 1,0 g / cm³. La capa de núcleo 12 se forma usando proceso de fabricación conocidos, por ejemplo, un proceso de tendido en húmedo, un proceso de tendido al aire, un proceso de mezcla en seco, un proceso de cardado y aguja, y otros procesos conocidos que se emplean para la fabricación de productos no tejidos. Las combinaciones de los citados procesos de fabricación también son útiles. La capa de núcleo 12 incluye aproximadamente del 20% a aproximadamente el 80% en peso de fibras que tienen un módulo de elasticidad de alta tracción y una longitud media de entre aproximadamente 7 y aproximadamente 200 mm, y de aproximadamente el 20% a aproximadamente el 80% en peso de materiales termoplásticos fibrosos o de partículas totalmente o sustancialmente no consolidadas, en el que los porcentajes en peso se basan en el peso total de la capa de núcleo 12. En otra realización (no reivindicada), la capa de núcleo incluye de aproximadamente el 35% a aproximadamente el 55% en peso de fibras. La banda se calienta por encima de la temperatura de transición vítrea de las resinas termoplásticas en la capa de núcleo 12 para suavizar sustancialmente los materiales plásticos y se hace pasar a través de uno o más dispositivos de consolidación, por ejemplo rodillos de contacto, rodillos de calendario, laminadores de doble cinta, prensas de indexación, prensas múltiple de platos, autoclaves, y otros dispositivos utilizados para la laminación y la consolidación de las láminas y tejidos de manera que el material plástico pueda fluir y humectar las fibras. La separación entre los elementos de consolidación en los dispositivos de consolidación se ajustan en una dimensión menor que la de la banda no consolidada y mayor que la de la banda si tuviese que estar totalmente consolidada, permitiendo así que la banda se expanda y permanezca sustancialmente permeable después de pasar a través de los rodillos. En una realización (no reivindicada), la separación se ajusta a una dimensión de aproximadamente el 5% a aproximadamente el 10% mayor que la de la banda si tuviese que estar totalmente consolidada. Una banda totalmente consolidada significa una banda que está totalmente comprimida y sustancialmente libre de huecos. Una banda totalmente consolidada tendría menos del 5% de contenido de huecos y tendría una estructura de células abiertas insignificante.

5 Un módulo de tracción elevado indica un módulo de tracción sustancialmente mayor que el de una lámina consolidada que pudiera formarse a partir de la estructura de la banda. Las fibras que caen en esta categoría incluyen fibras de metal, material inorgánico metalizado, material sintético metalizado, vidrio, grafito, carbono y fibras de cerámica y fibras tales como las fibras de aramida que se venden bajo los nombres comerciales Kevlar y Nomex, y generalmente incluyen cualquier fibra que tenga un módulo de tracción superior a aproximadamente 10.000 Mega Pascals a temperatura y presión ambientales.

10 Los materiales plásticos particulados incluyen fibras plásticas cortas que se pueden incluir para mejorar la cohesión de la estructura de la banda durante la fabricación. La unión se ve afectada por la utilización de las características térmicas de los materiales plásticos dentro de la estructura de la banda. La estructura de la banda se calienta lo suficiente para provocar que el componente termoplástico se fusione en sus superficies a las partículas y fibras adyacentes.

15 Las fibras de refuerzo individuales en promedio no deben ser más cortas que aproximadamente 7 mm, debido a que las fibras más cortas generalmente no proporcionan un refuerzo adecuado en el artículo moldeado final. Además, las fibras en promedio no deberían ser más largas de aproximadamente 200 mm, ya que tales fibras son difíciles de manejar en el proceso de fabricación.

20 En una realización (no reivindicada), se utilizan fibras de vidrio, y con el fin de conferir resistencia estructural, las fibras tienen un diámetro medio de entre aproximadamente 7 y aproximadamente 22 micrómetros. Las fibras de diámetro menor que aproximadamente 7 micrómetros pueden ser transportadas fácilmente por el aire y pueden causar problemas de salud y seguridad ambiental. Las fibras de diámetro mayor que aproximadamente 22 micrómetros son difíciles de manejar en los procesos de fabricación y no refuerzan eficientemente la matriz plástica después del moldeo.

25 En una realización (no reivindicada), el material termoplástico está, al menos en parte, en una forma particulada. Los termoplásticos adecuados incluyen, pero no se limitan a, polietileno, polipropileno, poliestireno, acrilonitrilestireno, butadieno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, polibutileneteraclorato, y cloruro de polivinilo, tanto plastificados como no plastificados, y mezclas de estos materiales entre sí o con otros materiales poliméricos. Otros termoplásticos adecuados incluyen, pero no se limitan a, éteres de poliarileno, poliésteres termoplásticos, polímeros de acrilonitrilo - acrilato de butilo - estireno, nylon amorfo, así como aleaciones y mezclas de estos materiales entre sí o con otros materiales poliméricos. Se prevé que se pueda usar cualquier resina termoplástica que no sea atacada químicamente por el agua y que pueda ser suficientemente ablandada por el calor para permitir la fusión y / o moldeo sin ser descompuesta químicamente o térmicamente.

30 En una realización (no reivindicada), las partículas plásticas no tienen que ser excesivamente finas, pero las partículas más gruesas de aproximadamente 1,5 milímetros son insatisfactorias en cuanto a que no fluyen suficientemente durante el proceso de moldeo para producir una estructura homogénea. El uso de partículas más grandes puede resultar en una reducción en el módulo de flexión del material cuando se consolida. En una realización (no reivindicada), las partículas plásticas no son mayores de aproximadamente 1 mm de tamaño.

35 La capa de barrera 22 se puede formar de cualquier material termoplástico no permeable adecuado que tenga una temperatura de fusión que sea significativamente más alta que la del material termoplástico de la capa de núcleo 12. Algunos materiales termoplásticos no permeables adecuados incluyen, pero no se limitan a, resinas poliolefinicas tales como polietileno, polipropileno y similares; poliestireno, cloruro de polivinilo, tereftalato de polietileno, policarbonato, poliamida, poliacetil y copolímeros compuestos principalmente de estas resinas, por ejemplo, copolímero de etileno - cloruro de vinilo, copolímero de etileno - acetato de vinilo, copolímero de estireno - butadieno - acrilonitrilo y otros similares, y productos injertados de los mismos; elastómeros termoplásticos tales como EPM, EPDM y otros similares; así como aleaciones de polímeros y mezclas de estos materiales entre sí o con otros materiales poliméricos.

40 La capa de unión 18 está formada por un material termoplástico. El material termoplástico de la capa de unión 18 puede ser cualquier resina adecuada que se adhiera bien a la capa de núcleo 12 y a la capa de barrera 22. La adhesión de la capa de unión 18 debe mantenerse sustancialmente sin cambios durante la vida del panel 10 después de que se somete a condiciones de procesamiento que incluyen calor, humedad, y un ciclo térmico de aproximadamente - 40°C a aproximadamente 90°C. Las resinas termoplásticas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, resinas poliolefinicas tales como polietileno, polipropileno y similares; poliestireno, cloruro de polivinilo, tereftalato de polietileno, policarbonato, poliamida, poliacetil y copolímeros formados a partir de estas resinas, y los productos injertados de los mismos; elastómeros termoplásticos tales como EPM, EPDM y otros similares; así como aleaciones de polímeros y mezclas de estos materiales entre sí o con otros materiales poliméricos.

45 La capa de tejido 24 está formada por una tela no tejida, una tela tejida, o una combinación de telas tejidas y no tejidas. En una realización, la capa de tejido 24 es una malla de tejido formada por una tela no tejida fabricada por medio de tendido húmedo, tendido al aire, hilado, y procesos de enmarañamiento. La capa de tejido 24 incluye tejidos hechas de fibras orgánicas, fibras inorgánicas, fibras sintéticas, y combinaciones de las mismas. La capa de

5 tejido 24 incluye fibras hechas de, por ejemplo vidrio, carbono, poliacrilonitrilo, aramida, poli (p - fenileno - benzobisoxazol), poli (éter - imida), poli (sulfuro de fenileno), resinas poliolefinicas por ejemplo, polietileno, polipropileno y similares, poliestireno, cloruro de polivinilo, tereftalato de polietileno, policarbonato, poliacetil y similares, copolímeros formados principalmente de estas resinas, por ejemplo, copolímero de etileno - cloruro de vinilo, copolímero de etileno - acetato de vinilo, copolímero de estireno - butadieno - acrilonitrilo y similares, y productos injertados de estas materias; elastómeros termoplásticos tales como EPM, EPDM y similares, aleaciones de polímeros o una mezcla de estas resinas, fibras de resina termoendurecibles tales como fenol y fibras naturales tales como pulpa, algodón y similares, y una mezcla de estas fibras.

10 La capa decorativa 30 está unida a la primera superficie 14 de la capa de núcleo 12 por la capa adhesiva 28 que está formada por una película termoplástica que tiene una construcción monocapa o de múltiples capas. La película termoplástica de la capa adhesiva 28 puede ser cualquier resina adecuada que tenga un punto de fusión más bajo que el punto de fusión de la resina termoplástica de la capa de núcleo 12. Las resinas termoplásticas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, resinas poliolefinicas tales como polietileno, polipropileno y similares, poliestireno, cloruro de polivinilo, tereftalato de polietileno, policarbonato, poliamida, poliacetil y copolímeros formados a partir de estas resinas, y los productos injertados de los mismos, elastómeros termoplásticos tales como EPM, EPDM y similares, así como aleaciones de polímeros y mezclas de estos materiales entre sí o con otros materiales poliméricos. Además, la capa adhesiva 28 puede ser cualquier adhesivo adecuado sensible a la presión.

15 La capa decorativa 30, en una realización que se muestra en la figura 1, es una película termoplástica de, por ejemplo, cloruro de polivinilo, poliolefina, poliéster termoplástico, elastómero termoplástico, u otros materiales similares. En otra realización que se muestra en la figura 2, la capa decorativa 30 es una estructura de múltiples capas que incluye un núcleo de espuma 32 formado a partir de, por ejemplo, polipropileno, polietileno, cloruro de polivinilo, poliuretano, y similares. El tejido 34 está unido al núcleo de espuma 32, por ejemplo, tejidos hechos de fibras naturales y sintéticas, tela no tejida de fibras orgánicas después de punzonado con agujas o similar, tejido realizado, géneros de punto, tejido flocado y otros similares. En otra realización que se muestra en la figura 3, el tejido 34 está unido al núcleo de espuma 32 con un adhesivo termoplástico 36, incluyendo adhesivos sensibles a la presión y adhesivos de fusión en caliente, por ejemplo, poliamidas, poliolefinas modificadas, uretanos y poliolefinas. En otra realización, la capa de adhesivo 36 es reemplazada por una guata no tejida formada por al menos un material de fibras de poliéster y de poliamida. La capa decorativa 30 está formada a partir de materiales que pueden resistir las temperaturas de procesamiento, por ejemplo, temperaturas de formación térmica, de aproximadamente 100°C a aproximadamente 250°C.

20 La capa de barrera 22, la capa de tejido 24, y la capa decorativa 30 se laminan a la capa de núcleo 12 por cualquier proceso de laminación adecuado usando calor y / o presión, por ejemplo, utilizando rodillos de presión o una máquina de laminación. La capa de barrera 22, la capa de tejido 24, y la capa decorativa 30 se laminan a un núcleo 12 después de que se haya formado, y en una realización, la capa de barrera 22, la capa de tejido 24, y la capa decorativa 30 se laminan a la capa de núcleo 12 antes de que haya sido cortada en láminas de tamaño predeterminado. En otra realización, la capa de barrera 22, la capa de tejido 24, y la capa decorativa 30 se laminan a la capa de núcleo 12 después de que haya sido cortada en láminas. En una realización, la temperatura del proceso de laminación es mayor que la temperatura de transición vítrea de las resinas termoplásticas de la capa de barrera 22 y de la capa de núcleo 12, por ejemplo, superior a aproximadamente 25°C.

35 En una realización, la capa de unión 18, la capa de barrera 22, y la capa de tejido 24 se forman en primer lugar como un primer subconjunto y a continuación este subconjunto se lamina a la capa de núcleo 12. En otra realización, la capa decorativa 30 y la capa adhesiva 28 se forman como un segundo subconjunto y a continuación este subconjunto se lamina a la capa de núcleo 12. En otra realización, estos subconjuntos primero y segundo se laminan a la capa de núcleo 12 de forma simultánea.

40 Los paneles decorativos insonorizados que se han descritos más arriba se pueden utilizar, pero sin limitación, en la construcción de infraestructuras, revestimientos de automóviles, módulos de puertas, suelos de carga, paneles de paredes laterales, paneles de techo, paneles de carga, mamparas de oficina, y otras aplicaciones que se hacen actualmente con espuma de poliuretano, materiales compuestos de fibras naturales, materiales compuestos de múltiples capas de fibras de poliéster, y láminas termoplásticas. Los paneles decorativos insonorizados pueden ser moldeado en varios artículos utilizando procedimientos conocidos en la técnica, incluyendo, por ejemplo, formación por presión, formación térmica, estampación térmica, formación por vacío, formación por compresión, y el tratamiento en autoclave. La combinación de una relación alta de rigidez con respecto a peso, la capacidad de ser termoformada con secciones de embutición profunda, el final de vida reciclable y la acústica hacen que el compuesto termoplástico poroso reforzado con fibras sea un producto más deseable que los productos que se utilizan actualmente.

55 Aunque la invención se ha descrito en términos de diversas realizaciones específicas, los expertos en la técnica reconocerán que la invención se puede poner en práctica con modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un panel insonorizado termoplástico reforzado con fibras, de capas múltiples (10) que comprende:
 - 5 una capa de núcleo termoplástico reforzada con fibras porosa (12) que comprende una banda de estructuras de células abiertas formadas por cruzado aleatorio de fibras de refuerzo que se mantienen unidas, al menos en parte, por una o más resinas termoplásticas, comprendiendo la citada capa de núcleo (12) aproximadamente del 20 por ciento en peso a aproximadamente el 80 por ciento en peso de fibras que tienen un módulo de elasticidad de alta tracción y una longitud media de entre 7 mm y aproximadamente 200 mm, teniendo la citada capa de núcleo (12) una primera superficie (14) y una segunda superficie (16), y en el que un contenido de huecos de la citada capa de núcleo porosa (12) es de entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 95% del volumen total de la capa de núcleo (12);
 - 10 una capa de unión (18) que comprende un material termoplástico, cubriendo la citada capa de unión (18) la citada segunda superficie (16) de la citada capa de núcleo (12);
 - 15 una capa de barrera impermeable al aire (22) que cubre la citada capa de unión (18), comprendiendo la citada capa de barrera (22) un material termoplástico no permeable que tiene una temperatura de fusión superior a la temperatura de fusión de la citada resina termoplástica de la capa de núcleo, uniendo la citada capa de unión (18) la citada capa de barrera (22) a la citada capa de núcleo (12); y
 - una capa de tejido (24) que comprende al menos una de entre una tela no tejida y una tela tejida unida a la citada capa de barrera impermeable al aire (22), formando la citada capa de tejido (24) una superficie exterior del citado panel (10).
- 20 2. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, una capa decorativa (30) unida a la citada primera superficie (14) de la citada capa de núcleo (12).
3. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la citada capa decorativa (30) comprende una película termoplástica que comprende al menos un material de entre de cloruro de polivinilo, una poliolefina, un poliéster termoplástico y un elastómero termoplástico.
- 25 4. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la citada capa decorativa (30) comprende al menos uno de entre una tela tejida y un tela no tejida que comprende al menos un material de entre cloruro de polivinilo, una poliolefina, un poliéster termoplástico, y un elastómero termoplástico.
- 30 5. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la citada capa decorativa (30) comprende un laminado de dos capas que comprende un núcleo de espuma (32) y un tela tejida o una tela no tejida (34), comprendiendo el citado núcleo de espuma al menos un material de entre polipropileno, polietileno, cloruro de polivinilo, y poliuretano.
- 35 6. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que la citada capa decorativa (30) comprende un laminado de tres capas que comprende un núcleo de espuma (32), un adhesivo termoplástico (36), y tela tejida o tela no tejida (34), comprendiendo el citado núcleo de espuma (32) al menos un material de entre polipropileno, polietileno, cloruro de polivinilo, y poliuretano.
- 40 7. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la citada capa decorativa (30) comprende un laminado de tres capas que comprende un núcleo de espuma (32), una guata no tejida, y tela tejida o tela no tejida (34), comprendiendo el citado núcleo de espuma (32) al menos un material de entre polipropileno, polietileno, cloruro de polivinilo y poliuretano, comprende la citada guata no tejida al menos un material de fibras de poliéster y de poliamida.
- 45 8. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, además, una capa de adhesivo termoplástico (28) situada entre la citada primera superficie (14) de la citada capa de núcleo (12) y la citada capa decorativa (30), uniendo la citada capa adhesiva termoplástica (28) la citada capa decorativa (30) a la citada capa de núcleo (12).
9. Un panel termoplástico reforzado con fibras de múltiples capas (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la citada capa adhesiva termoplástica (28) comprende al menos una capa de material adhesivo termoplástico.
- 50 10. Un procedimiento de fabricación de una lámina termoplástica reforzada con fibras porosa, comprendiendo el citado procedimiento:

- 5 proporcionar una lámina termoplástica reforzada con fibras porosa que tiene una superficie primera (14) y una segunda (16) y que comprende al menos una capa de núcleo porosa (12) que comprende una banda de estructuras de células abiertas formadas por cruzado aleatorio de fibras de refuerzo unidas, al menos en parte, por una o más resinas termoplásticas, comprendiendo la capa de núcleo porosa aproximadamente del 20 por ciento en peso a aproximadamente el 80 por ciento en peso de fibras que tienen un módulo de elasticidad de alta tracción y una longitud media de entre 7 mm y aproximadamente 200 mm y en el que un contenido de huecos de la citada capa de núcleo porosa está entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 95% del volumen total de la capa de núcleo;
- 10 unir una capa de barrera impermeable al aire (22) a la segunda superficie (14) de la lámina termoplástica reforzada con fibras porosa, comprendiendo la capa de barrera (22) un material termoplástico no permeable; y
- unir una capa de tejido (24) a la capa de barrera impermeable al aire (22).
11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende, además, unir una capa decorativa (30) a la primera superficie (14) de la lámina termoplástica reforzada con fibras porosa.
- 15 12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la citada unión de la capa de barrera impermeable al aire (22) comprende:
- posicionar una capa de unión adhesiva (18) entre la capa de barrera impermeable al aire (22) y la segunda superficie (16) de la lámina termoplástica reforzada con fibras porosa; y
- 20 laminar la capa de barrera impermeable al aire (22) y la capa de unión (18) a la lámina termoplástica reforzada con fibras porosa.
13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la citada unión de la capa de barrera impermeable al aire (22) comprende:
- formar un sub - conjunto que comprende una capa de unión (18), la capa de barrera impermeable al aire (22), y la capa de tejido (24); y
- 25 laminar el sub - conjunto a la segunda superficie (16) de la lámina termoplástica reforzada con fibras porosa.
14. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la capa decorativa (30) comprende un núcleo de espuma (32) y una tela tejida o una tela no tejida (34), comprendiendo el núcleo de espuma (32) al menos un material de entre polipropileno, polietileno, cloruro de polivinilo, y poliuretano.
- 30 15. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 en el que la capa decorativa (30) comprende un núcleo de espuma (32), un adhesivo termoplástico (36), y una tela tejida o no tejida (34), comprendiendo el núcleo de espuma (32) al menos un material de entre polipropileno, polietileno, cloruro de polivinilo, y poliuretano.
16. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la capa decorativa (30) comprende una película termoplástica (28) que comprende al menos un material de entre cloruro de polivinilo, una poliolefina, un poliéster termoplástico y un elastómero termoplástico.
- 35 17. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la capa decorativa (30) comprende al menos una de entre una tela tejida y una tela no tejida que comprende al menos un material de entre cloruro de polivinilo, una poliolefina, un poliéster termoplástico y un elastómero termoplástico.

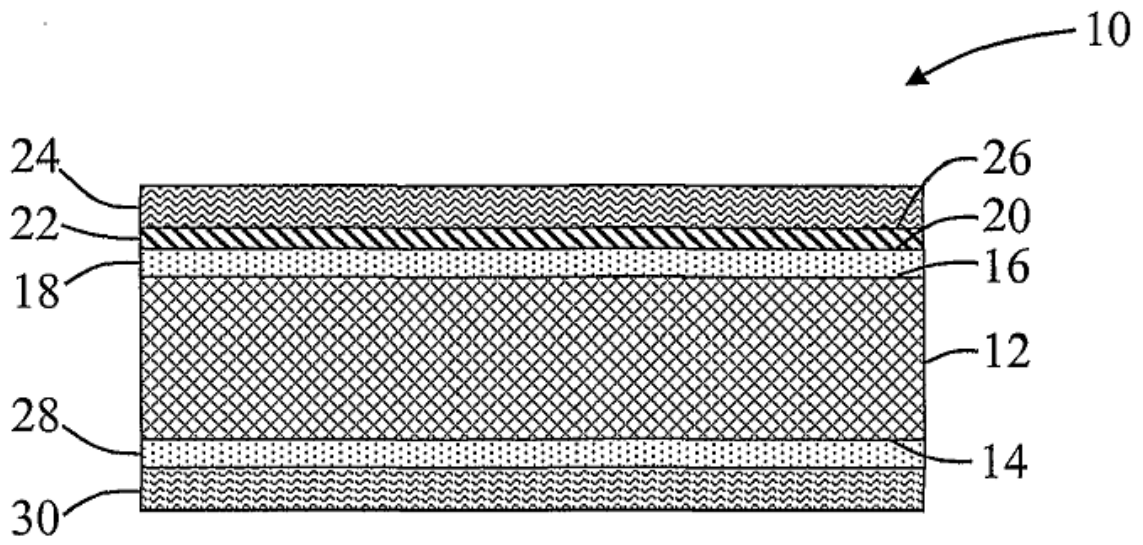


FIGURA 1

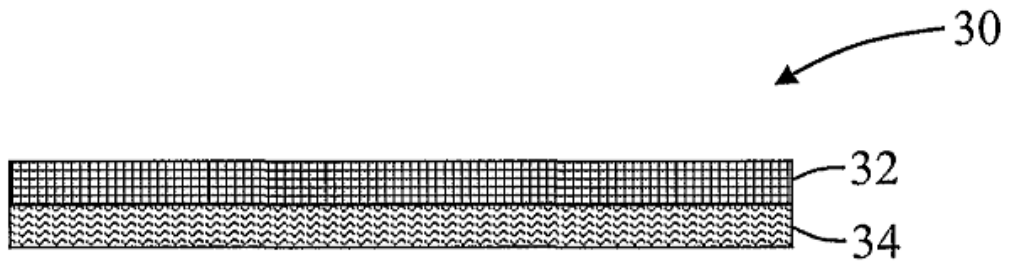


FIGURA 2

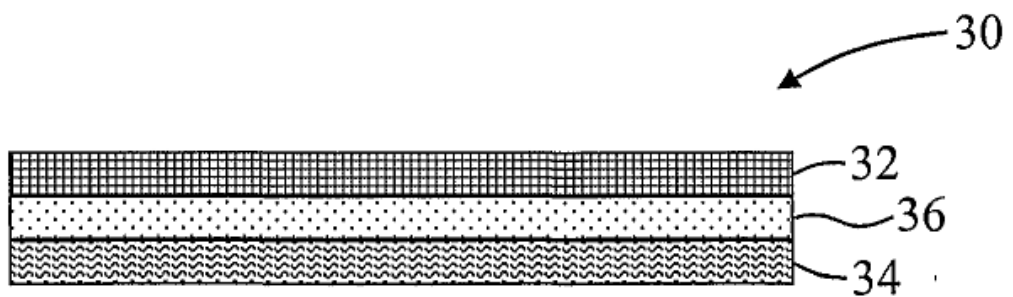


FIGURA 3