

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 853**

51 Int. Cl.:

C08L 23/16 (2006.01)

C08L 23/12 (2006.01)

C08K 3/20 (2006.01)

C08K 3/26 (2006.01)

E04D 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2015 E 15197155 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3029103**

54 Título: **Materiales de construcción de olefinas termoplásticas**

30 Prioridad:

02.12.2014 US 201414558702

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

07.07.2020

73 Titular/es:

**BUILDING MATERIALS INVESTMENT
CORPORATION (100.0%)
2600 Singleton Blvd.
Dallas, TX 75202, US**

72 Inventor/es:

**YANG, LI-YING;
PAEGLIS, ARNIS y
PODEWILS, DANIEL**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 771 853 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

Materiales de construcción de olefinas termoplásticas

Campo de la divulgación

5 La presente divulgación se refiere, en algunas realizaciones, a una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas que incluye, por ejemplo, membranas monocapa para techos basadas en olefinas termoplásticas adecuadas para su uso o aplicación sobre construcciones de techo de vehículos recreativos.

Antecedentes de la divulgación

10 Varios tipos de estructuras habitacionales pueden usar construcciones de techo para resguardar, o proteger de otro modo, la estructura habitacional de factores tales como la meteorología, la luz solar y otros agentes ambientales. Por ejemplo, un vehículo recreativo (VR) puede estar expuesto a agentes ambientales extremos.

15 Como parte de una construcción de techo se pueden usar membranas para techos. Las membranas para techos pueden tener varias características de rendimiento tales como capacidad de extrusión de láminas, flexibilidad, capacidad de coloración, estampado y capacidad de estiramiento, y más. Las membranas para techos pueden tener aperturas y/o bordes en características estructurales tales como, por ejemplo, respiraderos, unidades de aire acondicionado y claraboyas. En algunas situaciones, los selladores para calafateo de techos se pueden aplicar alrededor de las membranas para techos en las aperturas y/o los bordes a fin de promover la estanqueidad y/o la impermeabilización de los componentes de construcciones de techo. Determinados materiales usados como membranas para techos pueden no resistir bien los agentes ambientales extremos ya que los materiales pueden calcificarse, perder color, contraerse o pueden no mantenerse planos. Además, en algunas situaciones, las membranas para techos pueden exhibir hinchamiento cuando están en contacto con el sellador para calafateo de techos. Más específicamente, el disolvente de los selladores para calafateo puede migrar a las membranas para techos adyacentes y hacer que las membranas se deformen y/o se hinchen.

Sumario

25 De acuerdo con esto, ha surgido la necesidad de membranas para techos mejoradas que exhiban un hinchamiento reducido y/o mínimo cuando están en contacto con los selladores para calafateo de techos, manteniendo a la vez las características de rendimiento deseadas. La presente divulgación se refiere, en algunas realizaciones, a una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas que comprende una mezcla de polímeros. Una mezcla de polímeros puede comprender un elastómero de olefina termoplástica (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 30 % a aproximadamente un 75 % en peso) y un vulcanizado termoplástico (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 40 % en peso). Tal como se usa en el presente documento, la expresión "en peso" puede significar en peso de una mezcla de polímeros o en peso de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas en la que está incluido un componente. Una mezcla de polímeros puede comprender además un copolímero de una poliolefina termoplástica (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 10 % en peso). En algunas realizaciones, una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede ser una membrana monocapa configurada para permanecer sustancialmente sin hinchamiento cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero que contiene disolvente. En algunas realizaciones, un compuesto polimérico elastómero puede ser un sellador de techos. Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede tener un espesor de aproximadamente 20 mil (0,51 mm) a aproximadamente 40 mil (1,02 mm). Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede tener una capacidad de estiramiento de aproximadamente 14 lbf (62,28 N) a aproximadamente 30 lbf (133,45 N).

45 En algunas realizaciones, una mezcla de polímeros puede comprender de aproximadamente un 30 % a aproximadamente un 50 % en peso de un elastómero de olefina termoplástica. En algunas realizaciones, una mezcla de polímeros puede comprender de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 25 % en peso de un vulcanizado termoplástico. Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede tener una capacidad de estiramiento de aproximadamente 20 lbf (88,96 N) a aproximadamente 28 lbf (124,55 N). En algunas realizaciones, una olefina termoplástica usada puede comprender uno o más elastómeros de etileno-propileno basados en polipropileno (por ejemplo, "Vistamaxx" de ExxonMobile, Versify de Dow. Un vulcanizado termoplástico se puede seleccionar entre una mezcla de polipropileno y un monómero de etileno-propileno-dieno reticulado. En algunas realizaciones, un copolímero de una poliolefina termoplástica puede ser un copolímero de impacto de polipropileno.

Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede comprender, en algunas realizaciones, un colorante. Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas se puede aplicar a una construcción de techo de un vehículo recreativo. Las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas de la presente

divulgación pueden permanecer sustancialmente sin hinchamiento y/o pueden proporcionar una altura de hinchamiento inferior a aproximadamente 0,25" (0,635 cm). En algunas realizaciones, la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede tener un espesor de aproximadamente 28 mil (0,71 mm).

- 5 En algunas realizaciones, una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede comprender un elastómero de olefina termoplástica, en la que el elastómero de olefina termoplástica es un copolímero de propileno/alfa-olefina con un segmento de propileno isotáctico semicristalino. Las alfa-olefinas se pueden seleccionar entre el grupo que consiste en etileno, buteno, penteno, 4-metil-1-penteno, hexano, hepteno, octano y noneno. En algunas realizaciones, una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede comprender un copolímero de una olefina termoplástica que puede ser un copolímero de impacto de polipropileno tal como etileno.
- 10 La presente divulgación se refiere, de acuerdo con algunas realizaciones, a sistemas de construcción de techo de VR. Por ejemplo, un sistema de construcción de techo de VR puede comprender un respiradero dispuesto en el mismo. En algunas realizaciones, una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede estar dispuesta sobre un sistema de construcción de techo de VR, o adherida o asegurada de otro modo al mismo. Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de un sistema de construcción de techo de VR puede comprender una mezcla de polímeros. Una mezcla de polímeros puede comprender un elastómero de olefina termoplástica (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 30 % a aproximadamente un 75 % en peso) y un vulcanizado termoplástico (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 40 % en peso). Una mezcla de polímeros puede comprender además un copolímero de una poliolefina termoplástica (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 10 % en peso). Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede ser una membrana monocapa y puede tener un espesor de aproximadamente 20 mil (0,51 mm) a aproximadamente 40 mil (1,02 mm). En algunas realizaciones, un sistema de construcción de techo de VR puede comprender además un sellador para calafateo dispuesto adyacente a la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas. Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de un sistema de construcción de techo de VR puede permanecer sustancialmente sin hinchamiento cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero. Por ejemplo, una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de un sistema de construcción de techo de VR puede permanecer sustancialmente sin hinchamiento cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero basado en un disolvente o a un compuesto polimérico elastómero que comprende un disolvente.
- 25

- 30 En algunas realizaciones, la presente divulgación se refiere a métodos de uso de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas. Por ejemplo, los métodos pueden comprender la aplicación de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas a una construcción de techo. Los métodos pueden comprender además la aplicación de un sellador para calafateo adyacente a una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas. Los métodos de la presente divulgación pueden usar una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas que comprende un elastómero de olefina termoplástica (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 30 % a aproximadamente un 75 % en peso de una mezcla de polímeros) y un vulcanizado termoplástico (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 25 % en peso de una mezcla de polímeros) y un copolímero de una poliolefina termoplástica (por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 10 % en peso de una mezcla de polímeros). Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede ser una membrana monocapa configurada para permanecer sustancialmente sin hinchamiento cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero del sellador para calafateo. Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede tener un espesor de aproximadamente 20 mil (0,51 mm) a aproximadamente 40 mil (1,02 mm). En algunas realizaciones, una construcción de techo se puede aplicar a una construcción de techo de un vehículo recreativo.
- 35
- 40

Breve descripción de las figuras

- 45 Algunas realizaciones de la divulgación se pueden comprender con referencia, en parte, a la presente divulgación y las figuras adjuntas, en las que:

La **FIGURA 1** ilustra una vista de perfil de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con una realización ilustrativa específica de la divulgación;

- 50 La **FIGURA 2** ilustra una vista en perspectiva de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con una realización ilustrativa específica de la divulgación;

La **FIGURA 3** ilustra una vista en perspectiva de una estructura habitacional en forma de vehículo recreativo;

La **FIGURA 4** ilustra una vista en perspectiva de una sección de una estructura habitacional en forma de vehículo recreativo; y

La **FIGURA 5** ilustra una vista en perspectiva de un respiradero de una estructura habitacional en forma de

vehículo recreativo.

Descripción detallada

La presente divulgación se refiere, en algunas realizaciones, a membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas. Más específicamente, realizaciones de la presente divulgación pueden proporcionar membranas monocapa para techos basadas en olefinas termoplásticas adecuadas para su uso o aplicación sobre construcciones de techo de VR. En algunas realizaciones, la presente divulgación puede proporcionar ventajosamente membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas que exhiben un hinchamiento reducido y/o mínimo cuando están en contacto con los selladores para calafateo de techos, manteniendo a la vez las características de rendimiento deseadas. Tales características de rendimiento pueden incluir, si bien no se limitan a las mismas, la capacidad de extrusión, flexibilidad, capacidad de coloración y estampado y capacidad de estiramiento.

Los VR pueden tener construcciones de techo con varias características estructurales tales como, por ejemplo, respiraderos, unidades de aire acondicionado y claraboyas. Tales características pueden formar bordes o aperturas en las membranas para techos de construcciones de techo. Durante la instalación de las membranas para techos VR, se pueden aplicar selladores o masilla para calafateo de calidad para techos alrededor de los bordes o aperturas de las membranas para techos a fin de formar juntas de techo que sean herméticas y/o impermeables. Los selladores para calafateo de techos pueden estar formados por compuestos poliméricos elastómeros basados en un disolvente. Los disolventes pueden migrar y pueden entrar en contacto con las membranas para techos adyacentes. La olefina termoplástica (TPO) que entra en contacto con compuestos poliméricos elastómeros que comprenden disolventes puede exhibir deformación e hinchamiento. La exposición a largo plazo puede llevar a un reblandecimiento y a un deterioro final de la membrana. La deformación y el hinchamiento de las membranas de TPO pueden reducir el sellado hermético y/o impermeable de las membranas para techos. Tal deformación y tal hinchamiento pueden degradar también la estética global de la construcción de techo.

En algunas realizaciones, los beneficios de realizaciones de la presente divulgación pueden ser particularmente ventajosos para estructuras de techo en las que la estructura de techo no es un techo plano. Por ejemplo, en realizaciones de la presente divulgación puede ser ventajoso proporcionar una membrana para techos que se conforme y/o se ajuste a la curvatura de la estructura de techo o entre transiciones de diferentes segmentos o secciones de una estructura de techo.

Composición

Algunas realizaciones de la presente divulgación formulan membranas monocapa no reforzadas de TPO con elastómeros basados en polipropileno (PBE), copolímeros de polipropileno, cargas, colorantes, estabilizadores térmicos y de UV y un vulcanizado termoplástico (TPV).

En algunas realizaciones, las membranas de TPO de la presente divulgación pueden comprender 100 partes de compuestos de TPO con elevada capacidad de estiramiento, 0-80 partes de un retardante del fuego, 0-5 partes de estabilizadores térmicos y de UV, 5-10 partes de un colorante (por ejemplo, dióxido de titanio) y 0-80 partes de carbonato de calcio. Los compuestos de TPO con capacidad de estiramiento pueden comprender un elastómero basado en polipropileno (PBE), un copolímero de impacto de polipropileno (ICP) y un vulcanizado termoplástico (TPV).

Las composiciones de polímeros PBE pueden comprender copolímeros de propileno/alfa-olefina con segmentos de propileno isotáctico semicristalino. En algunas realizaciones, el PBE puede tener un intervalo de comonómeros de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 16 %. En algunas realizaciones, un intervalo de comonómeros puede ser inferior a aproximadamente un 16 %. Los comonómeros pueden ser alfa-olefinas. Además, en algunas realizaciones, los polímeros PBE pueden tener una distribución de pesos moleculares estrecha de 2-3. La distribución de pesos moleculares puede venir indicada por la relación Mw/Mn (denominada también índice de polidispersidad o "PDI" o "MWD").

Varias TPO pueden ser adecuadas para su uso en las realizaciones de la presente divulgación. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una TPO puede ser un elastómero de etileno-propileno basado en polipropileno. En algunas realizaciones, una TPO puede ser "Vistamaxx" de ExxonMobile (por ejemplo, 6100 y/o 6102). Un método de producción de tal TPO puede comprender mezclar un "primer componente polimérico" ("FPC") con un "segundo componente polimérico" ("SPC"). El FPC puede ser un polipropileno predominantemente cristalino estereorregular. El SPC puede ser un copolímero cristalizable de una alfa-olefina C2, C4-C20 y propileno. Otros componentes, posiblemente opcionales, de la mezcla son los SPC2 y pueden incluir un copolímero cristalizable de una alfa-olefina C2, C4-C20 (preferentemente etileno) y un aceite de proceso. Otros componentes opcionales pueden incluir cargas, colorantes, antioxidantes, nucleantes y mejoradores de flujo.

El FPC puede fundirse a una temperatura superior a aproximadamente 110 °C. Asimismo, el FPC puede tener un calor de fusión de al menos aproximadamente 75 J/g, tal como se determina mediante análisis de DSC. El polipropileno cristalino puede ser un homopolímero o un copolímero con otras alfa-olefinas. El SPC y el SPC2, en caso de usarlo, tienen secuencias de propileno estereoregulares suficientemente largas como para cristalizar. El SPC puede tener un punto de fusión inferior a aproximadamente 105 °C y puede tener un calor de fusión inferior a aproximadamente 75 J/g. El SPC2 puede tener un punto de fusión inferior a aproximadamente 115 °C y puede tener un calor de fusión inferior a aproximadamente 75 J/g.

Algunas realizaciones se pueden conseguir mezclando polipropileno isotáctico (FPC) con copolímeros de etileno-propileno (SPC) que tienen de aproximadamente un 4 % en peso a aproximadamente un 35 % en peso de etileno. Tal mezcla puede promover una gran compatibilidad con el FPC. Tanto el FPC como el SPC tienen secuencias de propileno isotáctico suficientemente largas como para cristalizar. La relación entre el FPC y el SPC de la composición de mezcla puede variar en el intervalo de 1:99 a 95:5 en peso y, en particular, en el intervalo de 2:98 a 70:30 en peso.

En algunas realizaciones, los elastómeros basados en propileno de la presente divulgación pueden tener un intervalo de temperaturas de transición vítrea de aproximadamente -25 °C a aproximadamente -35 °C. La temperatura de transición vítrea puede ser la temperatura por encima de la cual un polímero se convierte en blando y flexible, y por debajo de la cual se convierte en duro y vítreo. Los elastómeros basados en propileno de la presente divulgación pueden tener un intervalo de MFR medido a aproximadamente 230 °C de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 25 y un intervalo de temperaturas de fusión de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 120 °C.

En algunas realizaciones, los elastómeros basados en propileno de la presente divulgación pueden tener un intervalo de dureza Shore A preferente de aproximadamente 60 a aproximadamente 90. No obstante, el intervalo de dureza Shore A puede ser inferior a 60. En algunas realizaciones, los elastómeros basados en propileno de la presente divulgación pueden tener un intervalo de módulos de flexión de aproximadamente 500 psi (3477 kPa) a aproximadamente 6000 psi (41 369 kPa). En algunas realizaciones, el intervalo de módulos de flexión puede ser de aproximadamente 1000 (6895 kPa) a aproximadamente 5000 psi (34 474 kPa).

Los elastómeros basados en polipropileno de la presente divulgación pueden estar presentes en la membrana para techos en una concentración de aproximadamente un 55 % a aproximadamente un 85 % de los polímeros TPO totales. En algunas realizaciones, la cantidad puede variar de aproximadamente un 65 % a aproximadamente un 75 %, tal como una concentración de aproximadamente un 70 %.

Las composiciones poliméricas ICP de la presente divulgación pueden ser copolímeros de propileno/alfa-olefina con segmentos de propileno isotáctico semicristalino. Las alfa-olefinas incluyen etileno, buteno, penteno, 4-metil-1-penteno, hexano, hepteno, octeno, noneno, etc. El módulo de flexión de copolímeros de impacto de polipropileno puede ser de aproximadamente 80 000 a aproximadamente 140 000 psi (965 266 kPa) según la norma ASTM D790. En algunas realizaciones, el módulo de flexión puede ser de aproximadamente 100 000 (689 475 kPa) a aproximadamente 130 000 psi (896 319 kPa). El ICP puede tener un intervalo de MFR medido a 230 °C según la norma ASTM D1238 de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5.

La TPO de la presente divulgación puede estar presente en una mezcla de polímero de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas en una cantidad de aproximadamente un 30 % a aproximadamente un 75 % en peso. En algunas realizaciones, una TPO puede estar presente en una cantidad de aproximadamente un 35 % a aproximadamente un 50 % en peso. En algunas realizaciones, una TPO puede estar presente en una cantidad de aproximadamente un 40 % a aproximadamente un 45 % en peso. Concentraciones mayores de TPO en una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas pueden promover una procesabilidad y/o una capacidad de extrusión mejores.

En algunas realizaciones, los elastómeros de olefina termoplástica de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas pueden tener un índice de fluidez de aproximadamente 0,5 g/10 min a aproximadamente 5 g/10 min mediante la medición según la norma ASTM D1238 a 230 °C. Los elastómeros de olefina termoplástica de la presente divulgación pueden comprender un módulo de flexión de aproximadamente 500 (3477 kPa) a aproximadamente 5000 psi (34 474 kPa) según la norma ASTM D790. En algunas realizaciones, los copolímeros de una poliolefina termoplástica de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas pueden tener un módulo de flexión de aproximadamente 8000 (55 158 kPa) a aproximadamente 150 000 psi (1 034 214 kPa) según la norma ASTM D790.

Los copolímeros de impacto de polipropileno de la presente divulgación pueden estar presentes en una concentración de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 25 % en peso de una mezcla de polímeros. En algunas realizaciones, la concentración puede ser de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 10 %. Copolímeros de impacto de polipropileno adecuados pueden incluir Profax 8623 de Basell, 16S2, 17S2, 18S2, P6E2A-005B de Flint Hill, 6D82 de Dow y TI6035NB de Braskem.

El TPV de la presente divulgación puede ser un elastómero de polipropileno dinámicamente vulcanizado. En algunas realizaciones, un TPV puede ser una mezcla de polipropileno y un monómero de etileno-propileno-dieno reticulado. El TPV de la presente divulgación puede ser de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 40 % en peso de una mezcla de polímeros de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas. En algunas realizaciones, un TPV puede estar presente en una cantidad de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 25 % en peso. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "en peso" puede significar en peso de una mezcla de polímeros o en peso de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas. Una concentración mayor de TPV puede promover ventajosamente características que reducen el hinchamiento de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas. Una concentración menor de TPV puede promover ventajosamente características que aumentan la capacidad de extrusión y la facilidad global de producción. TVP adecuados pueden incluir los productos Santoprene® de ExxonMobil, Sarlink® TVP de Technor Apex, PolyPrime, Nexprene y Milastomer de Mitsui.

Las membranas de TPO de la presente divulgación pueden tener un espesor de aproximadamente 15 (0,381 mm) a aproximadamente 50 mil (1,27 mm) y, más en particular, de aproximadamente 20 (0,51 mm) a aproximadamente 40 mil (1,02 mm). En algunas realizaciones, las membranas de TPO pueden tener un espesor de aproximadamente 28 mil (0,71 mm). Las membranas de TPO de la presente divulgación pueden ser de cualquier color tal como, blanco, gris o beige. Las membranas de TPO pueden tener también diseños predeterminados impresos o estampados sobre una superficie.

Se pueden incluir ingredientes adecuados, además de los polímeros, en la membrana de TPO no reforzada, si bien no se limitan a los siguientes: cargas, pigmentos de color, retardantes del fuego, antioxidantes, y estabilizadores térmicos y de UV y/o adyuvantes de procesamiento. Intervalos adecuados de los ingredientes anteriores pueden incluir, si bien no se limitan a los mismos, 100 partes de compuestos de TPO con elevada capacidad de estiramiento, 0-80 partes de un retardante del fuego, 0-5 partes de estabilizadores térmicos y de UV, 5-10 partes de dióxido de titanio u otros colorantes y 0-80 partes de carbonato de calcio.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, la inclusión o adición del TPV puede mejorar ventajosamente la resistencia a los disolventes de una membrana de TPO no reforzada, manteniendo a la vez las características de rendimiento deseables. El rendimiento de las realizaciones actualmente divulgadas con respecto a la capacidad de extrusión, flexibilidad, planitud, capacidad de coloración, y estampado y capacidad de estiramiento pueden ser comparables o superiores a las de otros materiales para techo convencionales, tales como el caucho EPDM.

Las realizaciones actualmente divulgadas de membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas pueden ser ventajosamente más resistentes a la migración de disolventes y/o al hinchamiento de la membrana. De hecho, en algunas realizaciones, el grado de migración de disolventes y/o el hinchamiento de la membrana pueden ser relativamente mínimos y/o comparables a los de otros materiales para techo convencionales, tales como el caucho EPDM. La migración de disolventes y/o el hinchamiento de la membrana relativamente mínimos se pueden conseguir sin la necesidad de vulcanizar el 100 %, o a aproximadamente el 100 %, de los materiales para techo, lo que puede ser necesario a menudo para el caucho EPDM.

Sistemas

La presente divulgación proporciona también varias construcciones de techo que emplean las composiciones mencionadas anteriormente para membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas. En algunas realizaciones, los sistemas pueden comprender VR en los que se han dispuesto membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas sobre construcciones de techo de los VR, o aplicadas de otro modo a las mismas. Las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas usadas en sistemas de la presente divulgación se pueden formular con elastómeros basados en polipropileno (PBE), copolímeros de polipropileno, cargas, colorantes y estabilizadores térmicos y de UV y un vulcanizado termoplástico (TPV). Asimismo, las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas usadas en sistemas de la presente divulgación pueden estar dispuestas sobre selladores para calafateo que comprenden compuestos poliméricos elastómeros, o aplicadas de otro modo adyacentes a los mismos. En algunas realizaciones, las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas usadas en sistemas de la presente divulgación pueden estar dispuestas sobre compuestos poliméricos elastómeros basados en un disolvente, o aplicadas de otro modo adyacentes a los mismos.

En algunas circunstancias, las regiones de una estructura de techo que pueden tener más tendencia al hinchamiento pueden incluir áreas de unión entre las membranas para techos y los elementos del techo. Tales áreas de unión pueden incluir respiraderos, unidades de aire acondicionado y/o claraboyas. La aplicación de las realizaciones actualmente divulgadas cerca de tales regiones o áreas de unión puede proporcionar ventajosamente los beneficios mencionados anteriormente, tales como un hinchamiento menor y una capacidad de estiramiento mejorada.

55 Métodos de uso

La presente divulgación proporciona también diversos métodos de uso de las composiciones anteriormente mencionadas para membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas. Más específicamente, la presente divulgación puede proporcionar métodos de aplicación de membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas a construcciones de techo. Los métodos pueden implicar la aplicación de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas a una construcción de techo. En algunas realizaciones, la construcción de techo es parte de un VR. Los métodos pueden comprender además la aplicación de un sellador para calafateo adyacente a la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas.

Tal como se ha explicado previamente, realizaciones de la presente divulgación pueden proporcionar ventajosamente membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas que exhiben un hinchamiento reducido y/o mínimo cuando están expuestas a compuestos poliméricos elastómeros que comprenden disolventes. De acuerdo con esto, en los métodos descritos actualmente, la aplicación de un sellador para calafateo adyacente a la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas puede dar como resultado un hinchamiento y/o una deformación mínimos de las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas. Por tanto, los métodos de la presente divulgación pueden proporcionar ventajosamente estructuras de techo de VR que están mejor selladas y que son estéticamente más atractivas.

Métodos de fabricación

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporcionan métodos de fabricación de membranas de TPO. En algunas realizaciones, los métodos de fabricación pueden comprender mezclar una poliolefina termoplástica y polímeros termoplásticos vulcanizados con al menos uno de los siguientes ingredientes: un retardante del fuego, estabilizadores térmicos y de UV, un colorante (por ejemplo, dióxido de titanio), y un carbonato de calcio, en procesadores de polímeros tales como extrusoras. Los métodos de fabricación pueden comprender adicionalmente extruir una mezcla de TPO a través de una boquilla plana hasta un espesor de aproximadamente 15 (0,38 mm) a aproximadamente 50 mil (1,27 mm) y varias anchuras de aproximadamente 0,5 (0,14 m) a aproximadamente 10 ft (3,05 m). Los métodos de fabricación pueden comprender adicionalmente estampar el material extruido hasta un espesor de aproximadamente 3 (0,0762 mm) a aproximadamente 15 mil (0,38 mm) para formar una membrana monocapa para techos, en los que la membrana monocapa para techos estampada tiene una capacidad de estiramiento en el intervalo de aproximadamente 14 lbf (62,28 N) a aproximadamente 30 lbf (133,45 N), tal como se ensayó en una muestra con un espesor de 30 mil (0,76 mm) en un "ensayo de capacidad de estiramiento". En algunas realizaciones, el polímero TPO se puede mezclar con estabilizadores térmicos y de UV, colorantes y carbonato de calcio.

En algunas realizaciones, los métodos de fabricación pueden comprender una extrusión con boquilla plana. La extrusión de TPV puede ser un desafío debido a la elevada viscosidad y elasticidad del TPV. Para producir una membrana ancha con espesor uniforme a lo largo de una anchura de aproximadamente 10 ft (3,05 m), puede ser deseable una buena fluidez en estado fundido del extruido.

Ejemplos

Realizaciones a modo de ejemplo de las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas se ilustran en la FIGURA 1 y la FIGURA 2. La Figura 1 y la Figura 2 ilustran vistas de perfil y en perspectiva de las membranas para techos 100, 200 basadas en olefinas termoplásticas de acuerdo con realizaciones ilustrativas específicas de la presente divulgación. Las membranas para techos 100, 200 se proporcionan a modo de ejemplo solamente y pueden comprender cualquier variación de las composiciones anteriormente mencionadas de membranas para techos. La membrana para techos 100 se puede formular con varias concentraciones de elastómeros basados en polipropileno (PBE), copolímeros de polipropileno, cargas, colorantes y estabilizadores térmicos y de UV. La membrana para techos 200 se puede formular con varias concentraciones de elastómeros basados en polipropileno (PBE), copolímeros de polipropileno, cargas, colorantes y estabilizadores térmicos y de UV, y un vulcanizado termoplástico (TPV). Tal como se ha descrito, la membrana para techos 100 puede carecer, o carecer sustancialmente, de TPV. Por el contrario, la membrana para techos 200 puede comprender una concentración particular de TPV.

Tal como se muestra en la FIG. 1 y en la FIG. 2, las membranas para techos 100, 200 basadas en olefinas termoplásticas pueden tener los espesores particulares 110, 210. En algunas realizaciones, el espesor 210 de una membrana para techos 200 que comprende TPV ventajosamente se puede reducir de forma relativa hasta el espesor 110 de una membrana para techos 100 que no comprende TPV. Tal como se muestra en la FIG. 1, una membrana para techos 100 que carece sustancialmente de TPV puede exhibir una deformación y/o un hinchamiento considerables. Como resultado, el espesor de la membrana para techos 100 basada en olefinas termoplásticas puede aumentar y no ser ideal para promover el sellado hermético y/o impermeable de una membrana para techos en contacto con un sellador para calafateo de una construcción de techo. Además, el hinchamiento de una superficie de TPO puede ser estéticamente nada atractivo. El espesor 210 menor mostrado en la FIG. 2 puede ser estéticamente más atractivo y puede ser indicativo de una deformación y/o un hinchamiento reducidos y/o mínimos de la membrana para techos 200. Asimismo, se puede proporcionar ventajosamente un hinchamiento reducido para

un rendimiento mejorado en cuanto a conseguir un sellado hermético o impermeable sobre estructuras de techo. Las membranas de TPO sin TPV pueden exhibir un hinchamiento superior a aproximadamente 0,625" (1,588 cm). Por el contrario, las membranas de TPO con TPV pueden proporcionar ventajosamente alturas de hinchamiento de aproximadamente 0,25" (0,635 cm) o inferiores.

- 5 Tal como se muestra en la FIG. 1 y en la FIG. 2, se pueden disponer los selladores para calafateo de techos 120, 220 sobre las membranas para techos 100, 200 basadas en olefinas termoplásticas. Los selladores para calafateo de techos 120, 220 pueden comprender las superficies de masilla para calafateo de techos 140, 240. Tal como se muestra en la FIG. 2, la superficie de masilla para calafateo de techos 240 puede ser relativamente lisa y sin hinchamiento y/o defectos superficiales. La superficie de masilla para calafateo de techos 240 de la realización en la que la membrana para techos 200 comprende TPV puede ser ventajosamente más lisa y puede ser estéticamente más atractiva que la superficie de masilla para calafateo de techos 140 de la realización en la que la membrana para techos 100 carece sustancialmente de TPV. Análogamente, la superficie de la membrana para techos 230 de la realización en la que la membrana para techos 200 comprende TPV puede ser ventajosamente más lisa y puede ser estéticamente más atractiva que la superficie de la membrana para techos 130 de la realización en la que la membrana para techos 100 carece sustancialmente de TPV. Las superficies 240, 230 más lisas pueden ser estéticamente más atractivas y pueden ser indicativas de una deformación y/o un hinchamiento reducidos y/o mínimos de la membrana para techos 200. Las superficies 240, 230 más lisas pueden proporcionar también más ventajosamente un sellado consistente y seguro de los bordes o aperturas de la membrana para techos 200 basada en olefinas termoplásticas en contacto con los selladores para calafateo o cerca de los mismos.
- 10
- 15
- 20 Realizaciones a modo de ejemplo de sistemas que comprenden membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas de acuerdo con la presente divulgación se ilustran en la FIGURA 3, la FIGURA 4 y la FIGURA 5.

La FIG. 3 representa una vista en perspectiva de una estructura habitacional en forma de vehículo recreativo 300. La FIG. 4 representa una vista en perspectiva de una estructura habitacional en forma de vehículo recreativo 400. Tal como se muestra, los vehículos recreativos 300, 400 pueden comprender las estructuras de techo 302, 402. Las estructuras de techo 302, 402 pueden comprender las superficies 304, 404, que se pueden formar para tener diferentes geometrías. Pueden ser apropiadas diversas geometrías. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las superficies 304, 404 de las estructuras de techo 302, 402 pueden ser sustancialmente planas. En algunas realizaciones, las superficies 304, 404 de las estructuras de techo 302, 402 pueden tener un determinado grado de curvatura. La flexibilidad y capacidad de estiramiento conferidas por las membranas de TPO de la presente divulgación pueden proporcionar ventajosamente una mejor conformidad frente a la curvatura o geometría de las superficies 304, 404 de las estructuras de techo 302, 402. Por ejemplo, las estructura de techo 302, 402 pueden comprender las esquinas 306, 406. Las membranas de TPO de la presente divulgación pueden exhibir una capacidad de estiramiento mejorada y un hinchamiento reducido cerca de los selladores para calafateo. Por tanto, las membranas de TPO de la presente divulgación pueden adaptarse o conformarse mejor a la curvatura o a las geometrías de las esquinas 306, 406.

25

30

35

Asimismo, las membranas de TPO de la presente divulgación pueden conformarse mejor a las geometrías y/o bordes de varias características que pueden estar dispuestas sobre las superficies 304, 404 de las estructuras de techo 302, 402. Por ejemplo, las estructuras de techo 302, 402 pueden comprender las claraboyas 308, 408, la unidad de aire acondicionado 310 y/o los respiraderos 312, 412. Sobre las estructuras de techo 302, 402 pueden estar dispuestas otras características sin alejarse del alcance de la presente divulgación. Adicionalmente, tal como se muestra en la FIG. 4, las estructuras de techo 302, 402 pueden comprender una pluralidad de dichas características. Por ejemplo, dos o más respiraderos 412 pueden estar dispuestos sobre la superficie 412 de la estructura de techo 402. Las claraboyas 308, 408, la unidad de aire acondicionado 310 y/o los respiraderos 312, 412 pueden tener características que implican bordes sobresalientes sobre las superficies 304, 404 de las estructuras de techo 302, 402. Las membranas de TPO de la presente divulgación pueden exhibir una capacidad de estiramiento mejorada y un hinchamiento reducido cerca de los selladores para calafateo. Por tanto, las membranas de TPO de la presente divulgación pueden adaptarse o conformarse mejor a la curvatura o a las geometrías de dichos bordes sobresalientes.

40

45

Por ejemplo, la FIGURA 5 ilustra una vista en perspectiva del respiradero 512 que puede estar dispuesto sobre una estructura de techo de una estructura habitacional, tal como un vehículo recreativo. El respiradero 512 puede comprender una base 514 con un borde 516 que tiene una geometría particular. Tal como se muestra en la FIG. 5, en algunas realizaciones, el borde 516 puede tener geometría circular. En algunas realizaciones, el borde 516 de una característica dispuesta sobre una estructura de techo puede tener una geometría lineal, curvilínea o poligonal. Las membranas de TPO de la presente divulgación ventajosamente pueden adaptarse o conformarse mejor a tales geometrías. Por ejemplo, la membrana de TPO 520 puede conformarse al borde 516 del respiradero 512. El hinchamiento reducido exhibido por la membrana de TPO 520 puede proporcionar ventajosamente un mejor sellado con el borde 516 y puede proporcionar una superficie de techo más estética.

50

55

Realizaciones ilustrativas específicas

Tabla 1

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
Polímeros (100 %)	71 % Vistamaxx 6102; 11 % ICP; 18 % TPV	67 % Vistamaxx 6102; 15 % ICP; 22 % TPV	100 % TPO 0 % TPV
Espesor	28 mil (0,71 mm)	28 mil (0,71 mm)	29 mil (0,74 mm)
Capacidad de estiramiento (CMD 1" (lbf))	28 (124,5 N)	26 (115,7 N)	27 (120,1 N)
Resistencia al desgarre (lbf)	14/16 (62,3 N/71,2 N)	15/18 (66,7 N/80,1 N)	14/16 (62,3 N/71,2 N)
Hinchamiento Membrana para techos (Altura con masilla para calafateo)	Mínimo (0,25") (0,635 cm)	Mínimo (0,25") (0,635 cm)	Extremo (0,625") (1,588 cm)

Los datos experimentales, tales como los presentados en la Tabla 1, se pueden recoger de diversas maneras. Por ejemplo, una membrana de TPO no reforzada estirable se puede envolver alrededor de una superficie particular. En algunas circunstancias, la superficie puede ser un tablero de contrachapado de 10" (25,4 cm) por 3' (0,91 m). A continuación, se puede aplicar el sellador para calafateo basado en un disolvente de membranas para techos de VR a la superficie de la membrana. El sellador para calafateo basado en un disolvente de membranas para techos de VR se puede aplicar empleando una pistola para calafatear, y se puede aplicar en forma de moldura de 1" (2,54 cm). En algunas circunstancias, el sellador para calafateo basado en un disolvente de membranas para techos de VR se puede aplicar dos veces. Después se recogen los datos de rendimiento de la membrana de TPO. En algunas circunstancias, la altura de hinchamiento de la masilla para calafateo se puede medir en un periodo de 7 días desde la aplicación de la masilla. Una altura de hinchamiento superior a aproximadamente 0,625" (1,588 cm) (por ejemplo, la altura de hinchamiento total menos la altura inicial) puede indicar una baja resistencia al hinchamiento y puede no ser deseable. Por el contrario, una altura de hinchamiento inferior a aproximadamente 0,25" (0,635 cm) (por ejemplo, la altura de hinchamiento total menos la altura inicial) puede indicar una resistencia al hinchamiento deseable y puede indicar un hinchamiento mínimo.

La capacidad de estiramiento se puede medir también de diversas maneras. Por ejemplo, se puede usar el Procedimiento A de resistencia a la rotura - Método de prueba de agarre de acuerdo con la norma ASTM D751-98 para medir la resistencia a la rotura de muestras de TPO. En algunas circunstancias, las muestras de TPO se pueden cortar en secciones de 6" (15,24 cm) por 4" (10,16 cm). Asimismo, las técnicas de medición pueden conllevar la calibración de una celda de carga. Seguidamente la muestra se puede colocar simétricamente entre dos abrazaderas de una máquina de Instron. La dimensión más larga se puede colocar paralela a la dimensión más corta y puede estar en ángulo recto con respecto a la dirección de aplicación de la fuerza. La distancia entre las dos abrazaderas sobre la membrana de TPO puede ser de aproximadamente 3 pulgadas (7,62). A continuación se puede poner en marcha la máquina de Instron. La máquina de Instron se puede ajustar de modo que la abrazadera de tracción tenga una velocidad uniforme. En algunas circunstancias, la velocidad uniforme puede ser de aproximadamente $12 \pm 0,5$ in/min ($30,5 \pm 1,27$ cm/min). Los datos se pueden recoger para la fuerza (en lbf) requerida para estirar la membrana de TPO una distancia de 1" (2,54 cm). Si la distancia entre las dos abrazaderas es inicialmente de 3 pulgadas (7,62 cm), los datos se pueden recoger cuando la membrana de TPO se estira a una distancia de 4 pulgadas (10,16 cm) entre las dos abrazaderas. Los datos de fuerza referentes a la capacidad de estiramiento se pueden dar como el promedio de cinco resultados de ensayo individuales.

A modo de ejemplo solamente, en la Tabla 1 se proporcionan los detalles para dos realizaciones específicas de la presente divulgación. Tal como se muestra en la Tabla 1, los ejemplos 1 y 2 pueden comprender concentraciones variables de TPO y TPV. Por el contrario, el ejemplo 3 puede comprender solamente TPO y no TPV. Tal como se demuestra en los ejemplos 1 y 2, en algunas realizaciones de la presente divulgación, la concentración de TPO puede ser de aproximadamente un 71 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración de TPO puede ser de aproximadamente un 67 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración de TPV puede ser de aproximadamente un 18 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración de TPV puede ser de aproximadamente un 22 % en peso. Algunas concentraciones se proporcionan a modo de ejemplo solamente y se pueden usar otras concentraciones o intervalos de concentraciones sin alejarse de la descripción del presente documento. Por ejemplo, la concentración de TPO puede variar de aproximadamente un 65 % a aproximadamente un 75 % en peso. Como otro ejemplo, la concentración de TPV puede variar de aproximadamente un 15 % a aproximadamente un 25 % en peso. Asimismo, a continuación se proporcionan ejemplos adicionales que ilustran los diferentes intervalos para las concentraciones de los componentes TPO y TPV.

Ambos ejemplos 1 y 2 consiguen un espesor relativamente pequeño que puede no conseguirse en membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas convencionales. Después, ambos ejemplos 1 y 2 consiguen un buen rendimiento de la capacidad de estiramiento a aproximadamente 28 lbf (124,55 N) y 26 lbf (115,65 N) para los ejemplos 1 y 2, respectivamente. La capacidad de estiramiento conseguida por los ejemplos 1 y 2 puede ser comparable a la capacidad de estiramiento del ejemplo 3. Algunas realizaciones de la presente divulgación pueden exhibir una capacidad de estiramiento de aproximadamente 14 lbf (62,28 N) a aproximadamente 30 lbf (133,45 N).

ES 2 771 853 T3

Algunas realizaciones de la presente divulgación pueden exhibir una capacidad de estiramiento de aproximadamente 20 lbf (88,96 N) a aproximadamente 28 lbf (124,55 N). Algunas realizaciones de la presente divulgación pueden exhibir una capacidad de estiramiento de aproximadamente 26 lbf (115,65 N) a aproximadamente 28 lbf (124,55 N).

- 5 Adicionalmente, ambos ejemplos 1 y 2 muestran un buen rendimiento en cuanto a la resistencia al desgarre. La resistencia al desgarre se puede medir usando el método B de la norma ASTM D751. Tal como se muestra en la Tabla 1, los ejemplos 1 y 2 tiene una resistencia al desgarre de aproximadamente 14/16 lbf (62,3 N/71,2 N) y 15/18 lbf ((66,7 N/80,1 N), respectivamente. Algunas realizaciones de la presente divulgación pueden exhibir una capacidad de estiramiento de aproximadamente 14 lbf (62,28 N) a aproximadamente 30 lbf (133,45 N). La resistencia al desgarre exhibida por los ejemplos 1 y 2 pueden ser comparables a la resistencia al desgarre del ejemplo 3.

- 15 Ambos ejemplos 1 y 2 no exhiben tampoco ningún signo de bloqueo de bobina de las bobinas de membranas a aproximadamente 120 °F (48,8 °C) de temperatura elevada. El bloqueo de bobina se puede medir y/u observar mediante diversos métodos. Por ejemplo, se pueden usar bobinas de membranas de TPO no reforzadas estirables para medir y/u observar el bloqueo de bobina. En algunas circunstancias, las bobinas pueden ser bobinas de 350 ft (106,7 m). Se pueden apilar verticalmente dos bobinas y disponerlas a aproximadamente 120 °F (48,8 °C) durante al menos 7 días. Después, las bobinas se pueden retirar del entorno de 120 °F (48,8 °C). A continuación, se aplica una fuerza a la bobina de la membrana de TPO no reforzada estirable para observar la facilidad con la que se despliega la bobina. Por ejemplo, se puede aplicar a la bobina una fuerza tal como un golpe o un impulso. Si se requiere una fuerza adicional o excesiva para desplegar la membrana de TPO, la bobina de la membrana de TPO se puede describir como una membrana con bloqueo. Si la membrana de TPO se despliega naturalmente con facilidad, entonces la membrana de TPO se puede describir como una membrana que exhibe un bloqueo bajo o mínimo.

- 25 Por último, ambos ejemplos 1 y 2 exhiben un hinchamiento de la masilla para calafateo de techos mínimo. Ambos ejemplos 1 y 2 pueden exhibir alturas de hinchamiento de membrana totales o espesores de aproximadamente 0,25" (0,635 cm) o inferiores. Por el contrario, el ejemplo 3, que no comprende TPV, puede exhibir un hinchamiento extremo y puede exhibir alturas de hinchamiento de membrana totales o espesores de aproximadamente 0,625" (1,58 cm) o superiores. En la FIG. 2 se puede observar un hinchamiento de la masilla para calafateo de techos reducido y/o mínimo. Las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas de la presente divulgación que exhiben un hinchamiento de la masilla para calafateo de techos reducido y/o mínimo pueden ser ventajosas para su uso en construcciones de techo de estructuras habitacionales. En construcciones de techo puede ser deseable resguardar, o proteger de otro modo, el interior de la estructura habitacional de factores tales como la meteorología, la luz solar y otros agentes ambientales. Por ejemplo, los VR pueden estar expuestos a grandes cantidades de agentes ambientales. Por tanto, las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas de la presente divulgación pueden ser particularmente útiles para su uso en construcciones de techo de VR. El uso de las membranas para techos de VR actualmente divulgadas, por ejemplo, puede evitar filtraciones de agua a través de grietas o fisuras en las membranas para techos o selladores para calafateo adyacentes causadas por la deformación y/o el hinchamiento de las membranas para techos.

Tabla 2

		Formulaciones de membrana para techo			
		Gris claro	Beige	Gris	Otros colores
Materia prima	Tipo de material	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Vistamaxx 6102 de ExxonMobil	Resina TPO	38,5 %	38,5 %	37,7 %	39 % - 43 %
CaCO ₃	Carga	35,0 %	35,0 %	35,0 %	35,0 %
Polvo de TiO ₂	Colorante	3,5 %	3,5 %	3,5 %	
Concentrado UV 1	AO/UV	5,0 %	5,0 %	5,0 %	
Concentrado UV 2	AO/UV				5,0 %
Concentrado color gris VR	Colorante	2,0 %			
Concentrado color tostado VR	Colorante		2,0 %		
Concentrado color gris	Colorante			2,8 %	
P6E2A-005B de Flint Hills	Resina TPO	6,0 %	6,0 %	6,0 %	6,0 %
Santoprene 201-87	TPV	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %
Concentrado color de Custom	Colorante				1 % - 5 %
Total:		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tabla 3

		Formulaciones de membrana para techos			
		Gris claro	Beige	Gris	Otros colores
Materia prima	Tipo de material	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Vistamaxx 6102 de ExxonMobil	Resina TPO	36,5 %	36,5 %	35,7 %	37 %-41 %
CaCO ₃	Carga	35,0 %	35,0 %	35,0 %	35,0 %
Polvo de TiO ₂	Colorante	3,5 %	3,5 %	3,5 %	
Concentrado UV 1	AO/UV	5,0 %	5,0 %	5,0 %	
Concentrado UV 2	AO/UV				5,0 %
Concentrado color gris VR	Colorante	2,0 %			
Concentrado color tostado VR	Colorante		2,0 %		
Concentrado color gris	Colorante			2,8 %	
P6E2A-005B de Flint Hills	Resina TPO	8,0 %	8,0 %	8,0 %	8,0 %
Sarlink 4165N	TPV	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %
Concentrado color de Custom	Colorante				1 % - 5 %
Total:		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

A modo de ejemplo solamente, en la Tabla 2 y en la Tabla 3 se proporcionan los detalles para determinadas realizaciones específicas de la presente divulgación. Tal como se muestra en las Tablas 2 y 3, en la presente divulgación se pueden conseguir varios colores de las membranas para techos. Por ejemplo, se pueden conseguir colores como el blanco, el beige y el gris en función del colorante seleccionado. Los colorantes usados pueden incluir polvo de TiO₂, concentrados de color gris VR, tostado VR, gris, o cualquier combinación de los mismos. Se pueden usar o seleccionar otros colorantes a fin de conseguir varios fines de diseño para una membrana para techos.

Asimismo, pueden variar las concentraciones del colorante usado. Las concentraciones pueden variar de aproximadamente un 1,5 % a aproximadamente un 3,0 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración de un colorante puede ser de aproximadamente un 2,0 %. En algunas realizaciones, puede ser ventajoso usar menos de aproximadamente un 5 % en peso de un colorante. Asimismo, en algunas realizaciones, cuando se aumenta o se disminuye la concentración o la cantidad de colorante, puede ser ventajoso variar la concentración o la cantidad de TPO de manera inversa. Tales variaciones de la concentración del colorante se pueden efectuar sin alejarse de la presente divulgación.

Tal como muestran las Tablas 2 y 3, se pueden usar resinas PBE tales como Vistamaxx 6102 de ExxonMobil y/o concentrados de color de Custom. Se pueden usar otras resinas PBE adecuadas sin alejarse de la presente divulgación. La concentración o el % en peso de la resina TPO seleccionada también puede variar. La concentración del PBE seleccionado puede variar de aproximadamente un 38 % a aproximadamente un 45 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración del PEB seleccionado puede variar de aproximadamente un 39 % a aproximadamente un 43 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración del PEB seleccionado puede variar de aproximadamente un 37 % a aproximadamente un 41 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración del PEB seleccionado puede variar de aproximadamente un 45 % a aproximadamente un 50 % en peso. La concentración específica del PEB seleccionado puede variar sin alejarse de la presente divulgación.

Tal como muestran las Tablas 2 y 3, se puede usar un TPV tal como Santoprene 201-87 y Sarlink 4165N. No obstante, se pueden usar otros TPV adecuados sin alejarse de la presente divulgación. La concentración del TPV seleccionado puede variar de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 15 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración del TPV es de aproximadamente un 10 % en peso. En algunas realizaciones, la concentración del TPV es de aproximadamente un 8 % a aproximadamente un 12 % en peso. La concentración específica del PTV seleccionado puede variar sin alejarse de la presente divulgación.

Asimismo, tal como muestran las Tablas 2 y 3, se pueden incluir componentes adicionales en las composiciones de las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas descritas en el presente documento. Tales componentes se pueden incluir en la composición para conseguir varios fines de diseño o funcionales y se pueden incluir sin alejarse de la presente divulgación.

Divulgaciones adicionales relativas a estas y a realizaciones ampliadas

Como entenderá el experto habitual en la técnica con el beneficio de la presente divulgación, se pueden prever otras composiciones, sistemas o métodos equivalentes o alternativos para las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas sin alejarse de la descripción contenida en el presente documento. De acuerdo con esto, la manera de realizar la divulgación tal como se muestra y se describe es interpretarla como una divulgación ilustrativa únicamente.

- Las realizaciones de la presente divulgación pueden no limitarse a estructuras de techo de VR. Más bien, las realizaciones de la presente divulgación se pueden aplicar a cualquier número de estructuras de techo tales como estructuras de techo para vehículos, casas u otras estructuras habitacionales. En algunas realizaciones, las estructuras habitacionales pueden tener un área superficial inferior a 500 ft² (46,45 m²). En algunas realizaciones,
- 5 los beneficios de realizaciones de la presente divulgación pueden ser particularmente ventajosos para estructuras de techo en las que la estructura de techo no es un techo plano. Por ejemplo, en realizaciones de la presente divulgación puede ser ventajoso proporcionar una membrana para techos que se conforme y/o se ajuste a la curvatura de la estructura de techo o entre transiciones de diferentes segmentos o secciones de una estructura de techo.
- 10 Asimismo, el experto habitual en la técnica puede efectuar diversos cambios en la forma, el tamaño, el número y/o la disposición de piezas sin alejarse del alcance de la presente divulgación. Por ejemplo, se puede variar el tipo y la concentración de TPO y/o TPV. En algunas realizaciones, otros componentes tales como aditivos de color, otros polímeros o polvos pueden ser opcionales y/o intercambiables con otros aditivos de color, polímeros o polvos adecuados. Además, el tamaño de las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas, o de las
- 15 estructuras de techo correspondientes, se puede aumentar o reducir a escala para ajustarse a las necesidades y/o deseos de un profesional. Análogamente, el tamaño de las membranas para techos basadas en olefinas termoplásticas, o de las estructuras de techo correspondientes, se puede aumentar o reducir a escala para adaptarse al diseño o a requerimientos estructurales de una estructura habitacional particular, tal como un VR.
- Cada método y etapa de método divulgados se pueden llevar a cabo junto con otro método o etapa de método divulgados y en cualquier orden de acuerdo con algunas realizaciones. Cuando aparece el verbo "puede" o "pueden", se pretende expresar una condición opcional y/o permisiva, aunque su uso no pretende sugerir ningún tipo de falta de operabilidad a menos que se indique lo contrario. Los expertos en la técnica pueden efectuar varios cambios en los métodos de preparación y uso de una composición y/o sistema de la presente divulgación. De acuerdo con ello, la divulgación anterior pretende ser ilustrativa, aunque no limitante, del alcance de la divulgación
- 20 tal como la ilustran las reivindicaciones adjuntas.
- Asimismo, cuando se proporcionan intervalos, los puntos finales divulgados se pueden tratar como valores exactos y/o como aproximaciones según se desee o demande la realización particular. Cuando los puntos finales son una aproximación, el grado de flexibilidad puede variar en proporción al orden de magnitud del intervalo. Por ejemplo, por un lado, un punto final de intervalo de aproximadamente 50 en el contexto de un intervalo de aproximadamente 5 a
- 30 aproximadamente 50 puede incluir 50,5 pero no 52,5 o 55 y, por otro lado, un punto final de intervalo de aproximadamente 50 en el contexto de un intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 50 puede incluir 55, pero no 60 o 75. Además, puede ser deseable, en algunas realizaciones, mezclar y emparejar puntos finales de intervalo. Asimismo, en algunas realizaciones, cada número divulgado (por ejemplo, en uno o más de los ejemplos, tablas y/o figuras) puede constituir la base de un intervalo (por ejemplo, valor representado \pm aproximadamente un
- 35 10 %, valor representado \pm aproximadamente un 50 %, valor representado \pm aproximadamente un 100 %) y/o un punto final de intervalo. Con respecto al primero, un valor de 50 representado en un ejemplo, tabla y/o figura puede constituir la base de un intervalo de, por ejemplo, aproximadamente 45 a aproximadamente 55, de aproximadamente 25 a aproximadamente 100 y/o de aproximadamente 0 a aproximadamente 100.
- El título, el resumen, los antecedentes y los encabezados se proporcionan conforme a las normas y/o para
- 40 conveniencia del lector. Estos no incluyen admisiones con respecto al alcance y contenido de la técnica anterior ni limitaciones aplicables a todas las realizaciones divulgadas.

REIVINDICACIONES

1. Una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas que comprende:

una mezcla de polímeros que comprende:

5 un elastómero de olefina termoplástica en una cantidad de un 30 % a un 75 % en peso de la mezcla de polímeros;
un vulcanizado termoplástico en una cantidad de un 10 % a un 40 % en peso de la mezcla de polímeros; y
un copolímero de una poliolefina termoplástica en una cantidad de un 5 % a un 10 % en peso de la mezcla de polímeros;

10 siendo la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas una membrana monocapa configurada para tener una altura de hinchamiento inferior a 0,25" (0,635 cm) cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero;
teniendo la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas un espesor de 20 mil (0,51 mm) a 40 mil (1,02 mm); y
15 comprendiendo la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas una capacidad de estiramiento de 14 lbf (62,28 N) a 30 lbf (133,45 N).

2. Un sistema de construcción de techo de un vehículo recreativo que comprende:

una superficie de techo de un vehículo recreativo que comprende un respiradero dispuesto sobre la misma;
una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas que comprende una mezcla de polímeros,
comprendiendo la mezcla de polímeros:

20 un elastómero de olefina termoplástica en una cantidad de un 30 % a un 75 % en peso de la mezcla de polímeros;
un vulcanizado termoplástico en una cantidad de un 10 % a un 40 % en peso de la mezcla de polímeros;
un copolímero de una poliolefina termoplástica en una cantidad de un 5 % a un 10 % en peso de la mezcla de polímeros;

25 en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas es una membrana monocapa;
en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas tiene un espesor de 20 mil (0,51 mm) a 40 mil (1,02 mm); y
en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas comprende una capacidad de estiramiento de 14 lbf (62,28 N) a 30 lbf (133,45 N).

30 3. Un método de uso de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas, comprendiendo el método:

la aplicación de una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas a una construcción de techo;
la aplicación de un sellador para calafateo adyacente a la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas;
35 en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas comprende una mezcla de polímeros, comprendiendo la mezcla de polímeros:

40 un elastómero de olefina termoplástica en una cantidad de un 30 % a un 75 % en peso de la mezcla de polímeros;
un vulcanizado termoplástico en una cantidad de un 10 % a un 40 % en peso de la mezcla de polímeros;
un copolímero de una poliolefina termoplástica en una cantidad de un 5 % a un 10 % en peso de la mezcla de polímeros;

45 en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas es una membrana monocapa configurada para tener una altura de hinchamiento inferior a 0,25" (0,635 cm) cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero del sellador para calafateo; y
en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas tiene un espesor de 20 mil (0,51 mm) a 40 mil (1,02 mm); y
en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas comprende una capacidad de estiramiento de 14 lbf (62,28 N) a 30 lbf (133,45 N).

50 4. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2, o el método de acuerdo con la reivindicación 3, en los que la mezcla de polímeros comprende de un 10 % a un 25 % del vulcanizado termoplástico.

5. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 4, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 4, en los que la mezcla de polímeros comprende de un 35 % a un 50 % en peso del elastómero de olefina termoplástica; o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que la mezcla de polímeros comprende de un 35 % a un 50 % en peso de la olefina termoplástica.
6. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquier reivindicación anterior, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, en los que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas comprende una capacidad de estiramiento de 20 lbf (88,97 N) a 28 lbf (124,55 N); o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación anterior, en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas comprende una capacidad de estiramiento de 26 lbf (115,65 N) a 28 lbf (124,55 N).
7. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquier reivindicación anterior, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación anterior, en los que el elastómero de olefina termoplástica es un elastómero de etileno-propileno basado en polipropileno.
8. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquier reivindicación anterior, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación anterior, en los que el elastómero de olefina termoplástica es un copolímero de propileno/alfa-olefina que comprende un segmento de propileno isotáctico semicristalino.
9. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 8, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 8, o el método de acuerdo con la reivindicación 8, en los que la alfa-olefina se selecciona entre el grupo que consiste en etileno, buteno, penteno, 4-metil-1-penteno, hexeno, hepteno, octeno y noneno.
10. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquier reivindicación anterior, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación anterior, en los que el vulcanizado termoplástico es una mezcla de polipropileno y un monómero de etileno-propileno-dieno reticulado.
11. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o el método de acuerdo con la reivindicación 3, en los que el copolímero de una olefina termoplástica es un copolímero de impacto de polipropileno.
12. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquier reivindicación anterior, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación anterior, en los que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas comprende adicionalmente un colorante.
13. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquier reivindicación anterior, en la que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas se aplica a una construcción de techo de un vehículo recreativo; o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación anterior, en el que la construcción de techo se aplica a una construcción de techo de un vehículo recreativo.
14. El sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas tiene una altura de hinchamiento inferior a 0,25" (0,635 cm) cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero.
15. La membrana para techos basada en olefinas termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquier reivindicación anterior, o el sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, o el método de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación anterior, en los que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas tiene un espesor de 28 mil (0,71 mm).
16. El sistema de construcción de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente un sellador para calafateo dispuesto adyacente a la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas.
17. Un sistema de construcción de techo de un vehículo recreativo que comprende:

ES 2 771 853 T3

una superficie de techo de un vehículo recreativo que comprende un respiradero dispuesto sobre la misma;
una membrana para techos basada en olefinas termoplásticas que comprende una mezcla de polímeros, comprendiendo la mezcla de polímeros:

- 5 un elastómero de olefina termoplástica en una cantidad de 30 partes a 75 partes por cien partes de la mezcla de polímeros;
un vulcanizado termoplástico en una cantidad de 10 partes a 40 partes por cien partes de la mezcla de polímeros;
un copolímero de una poliolefina termoplástica en una cantidad de 5 partes a 10 partes por cien partes de la mezcla de polímeros;
- 10 en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas es una membrana monocapa;
en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas tiene un espesor de 20 mil (0,51 mm) a 40 mil (1,02 mm);
en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas comprende una capacidad de estiramiento de 14 lbf (62,28 N) a 30 lbf (133,45 N); y
- 15 en el que la membrana para techos basada en olefinas termoplásticas es una membrana monocapa configurada para tener una altura de hinchamiento inferior a 0,25" (0,635 cm) cuando está expuesta a un compuesto polimérico elastómero.

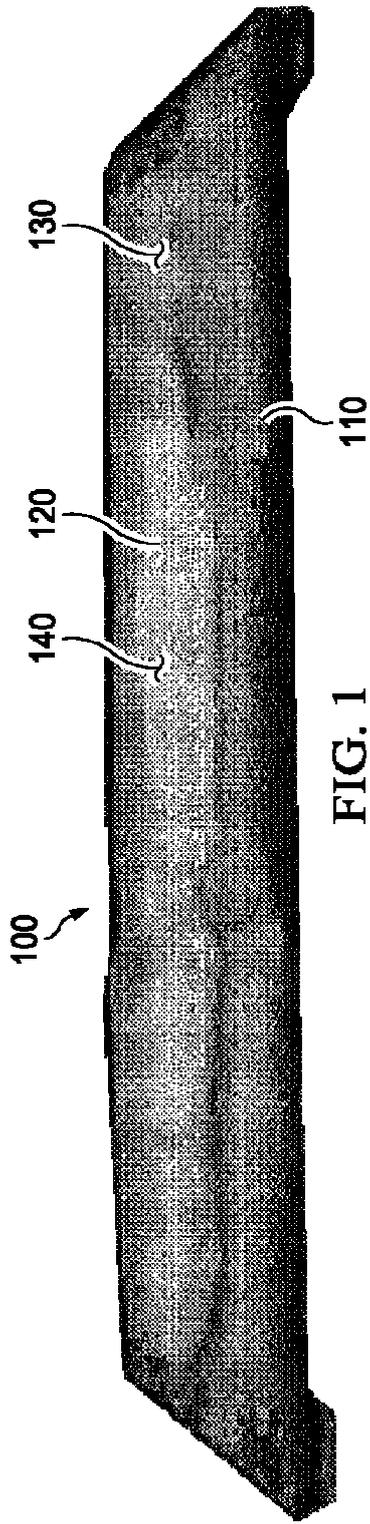


FIG. 1

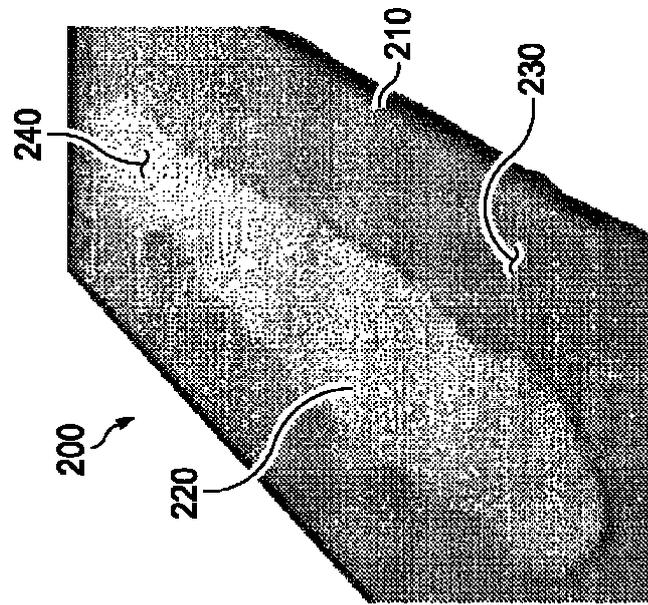


FIG. 2

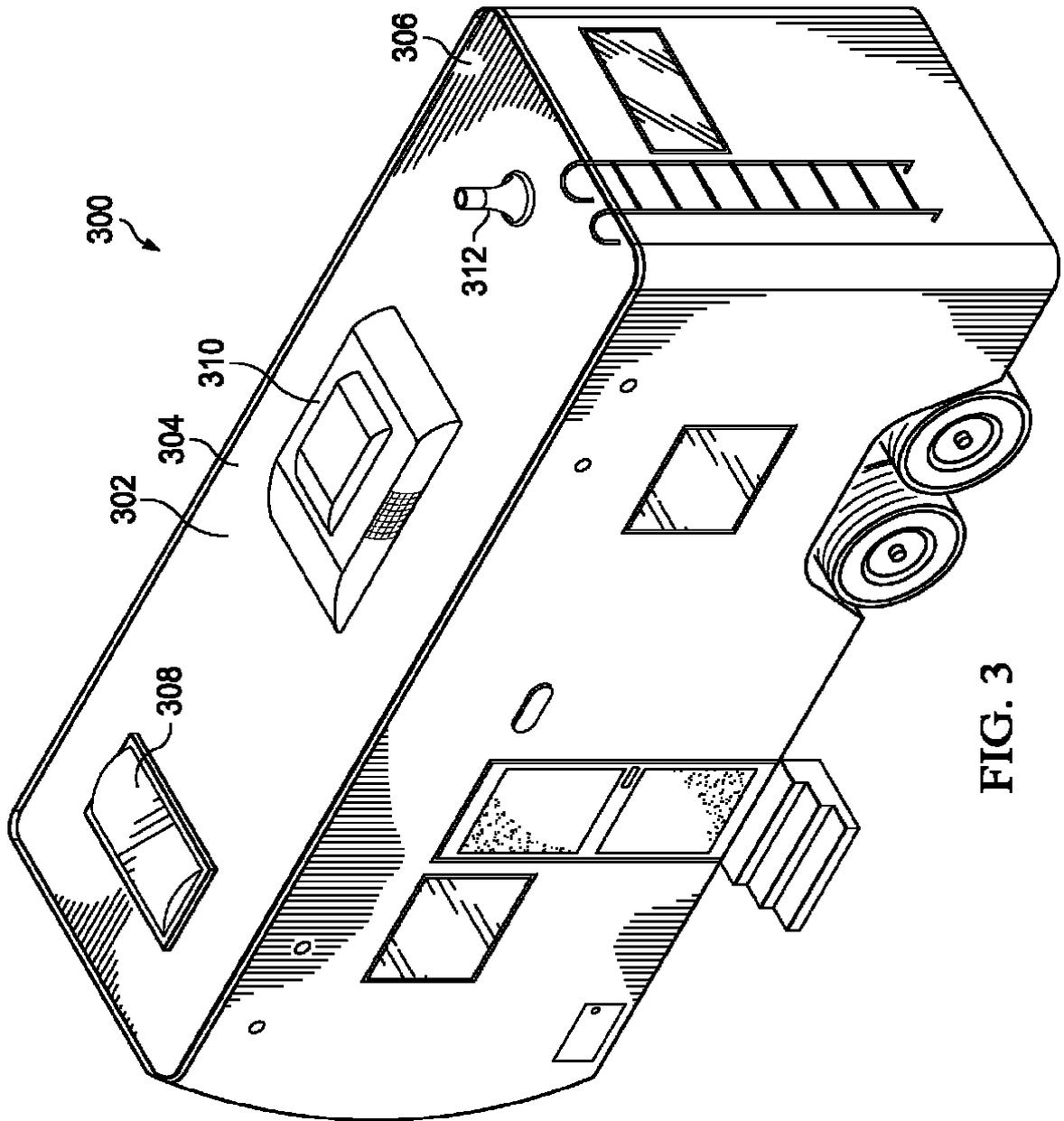


FIG. 3

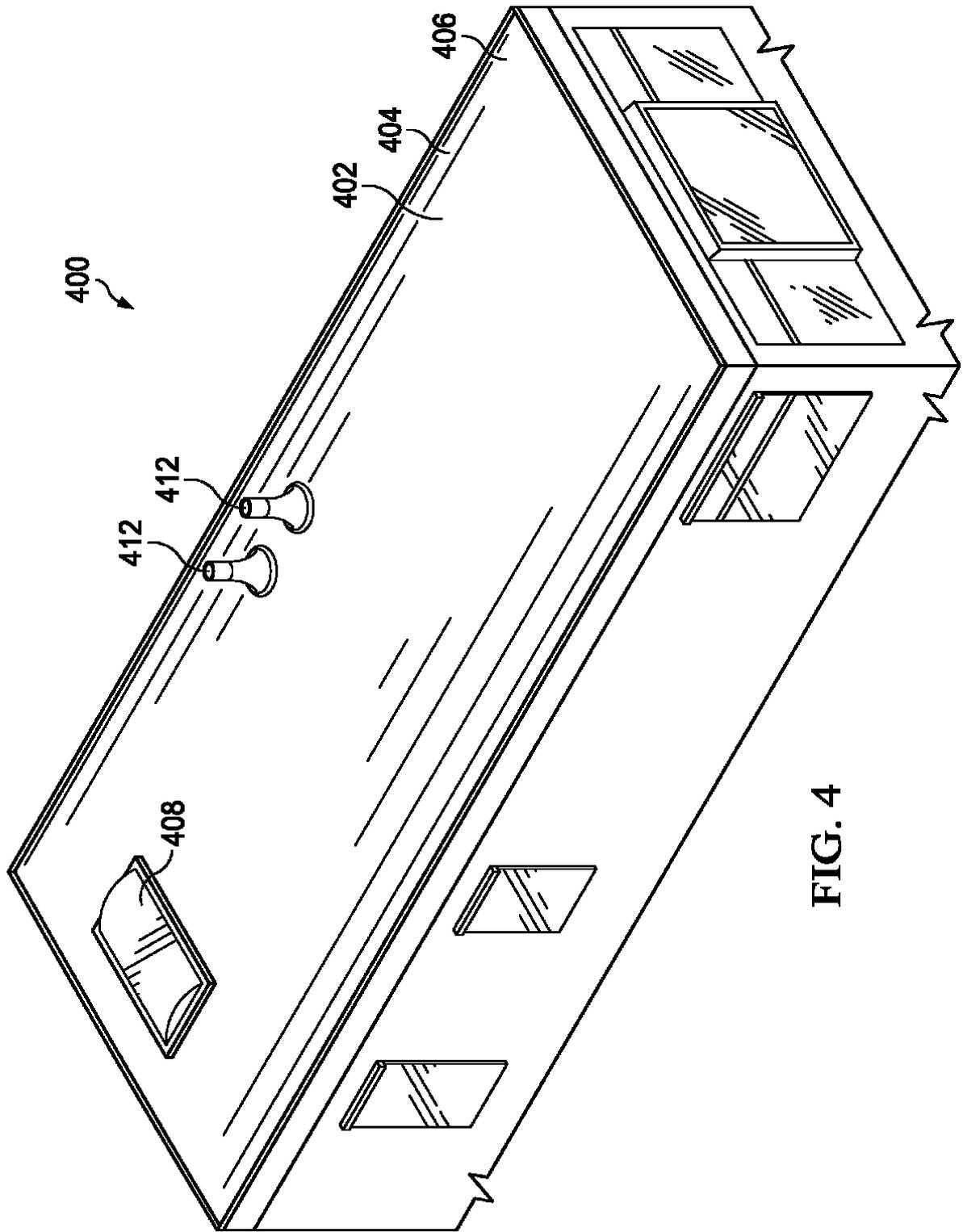


FIG. 4

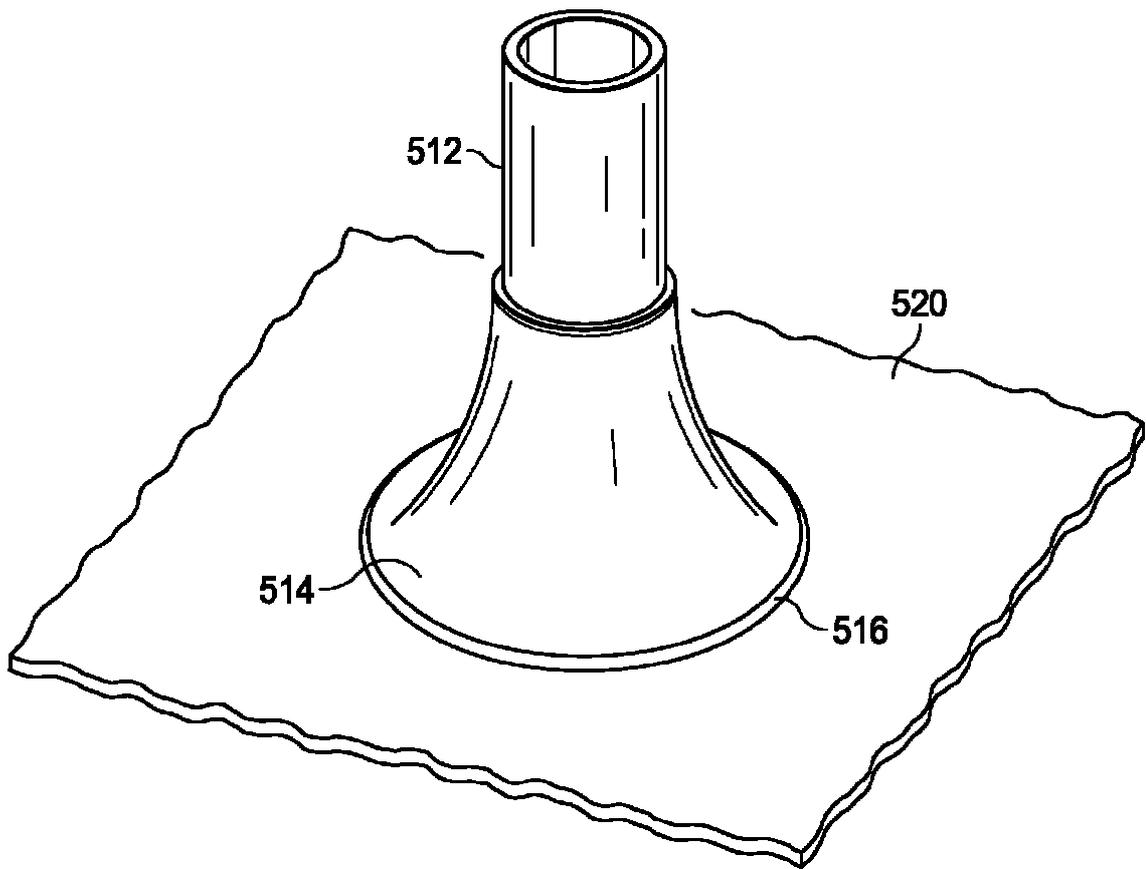


FIG. 5