

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 402**

51 Int. Cl.:

C09J 11/08 (2006.01)

C09J 7/30 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2017** **E 17189495 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.01.2022** **EP 3450520**

54 Título: **Composición adhesiva y uso de la misma para proporcionar sistemas de techado adheridos autoregenerables**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2022

73 Titular/es:
SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)
Zugerstrasse 50
6340 Baar, CH

72 Inventor/es:
CARL, WILFRIED;
VON ROTZ, JOSEF y
HAUFE, MARKUS

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 908 402 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

Composición adhesiva y uso de la misma para proporcionar sistemas de techado adheridos autoregenerables

5 **Campo técnico**

La invención se refiere al campo de las composiciones adhesivas y al uso de las mismas para proporcionar sistemas de techado e impermeabilización adheridos autoregenerables.

10 **Antecedentes de la invención**

En el campo de la construcción, las láminas poliméricas, que a menudo se denominan membranas o paneles, se utilizan para cubrir construcciones subterráneas y aéreas, tales como sótanos, túneles y techos planos y de poca pendiente. Las estructuras de cubiertas planas pueden proporcionarse como sistemas de una sola capa compuestos por una sola membrana de techado adherida al sustrato del techo o como sistemas multicapa basados en el uso de membranas de techado compuestas por múltiples capas de diferentes materiales. Ambos tipos de estructuras tienen sus propias ventajas y desventajas. Generalmente, las estructuras de una sola capa tienen la ventaja de costos de producción más bajos en comparación con los sistemas de múltiples capas, pero también son menos resistentes a los daños mecánicos causados por pinchazos de objetos afilados.

Los materiales comúnmente usados para membranas de techado de una sola capa incluyen termoplásticos como el cloruro de polivinilo plastificado (PVC-p), olefinas termoplásticas (TPE-O, TPO) y elastómeros como el monómero de etileno-propileno dieno (EPDM). Tales membranas normalmente se entregan a un sitio de construcción en rollos, se transfieren al lugar de instalación, se desenrollan y se adhieren al sustrato del techo usando medios mecánicos y/o adhesivos. El sustrato del techo sobre el que se adhiere la membrana puede estar compuesto por una variedad de materiales dependiendo del sitio de instalación. El sustrato del techo puede ser, por ejemplo, una cubierta de hormigón, metal o madera, o puede incluir un panel aislante o un panel de recuperación y/o una membrana existente.

Las membranas de techado deben fijarse al sustrato del techo para proporcionar suficiente resistencia mecánica para resistir las fuerzas de corte aplicadas sobre él, por ejemplo, debido a fuertes cargas de viento. La membrana se puede sujetar mecánicamente al sustrato del techo usando tornillos y/o placas de púas. La sujeción mecánica permite una unión de alta resistencia, pero proporciona una unión directa al sustrato del techo solo en los lugares donde un sujetador mecánico fija la membrana a la superficie, lo que hace que las membranas unidas mecánicamente sean susceptibles de agitarse. Las membranas también se pueden asegurar al sustrato del techo mediante una unión adhesiva, lo que permite la formación de un sistema de techado totalmente adherido. En este caso, la mayor parte de la membrana, si no toda, se fija al sustrato del techo mediante unión adhesiva.

Los sistemas de techado totalmente adheridos se pueden preparar usando varias técnicas. La membrana de techado se puede adherir al sustrato para techos mediante un método de unión por contacto. En este caso, tanto la membrana como la superficie del sustrato del techo se recubren primero con un adhesivo de contacto a base de agua o disolvente, después de lo cual la membrana se pone en contacto con la superficie del sustrato. Los componentes volátiles del adhesivo de contacto se "evaporan" para proporcionar películas adhesivas parcialmente secas antes de poner en contacto la membrana con el sustrato. También se puede preparar un sistema de techado completamente adherido usando compuestos de membrana que tienen una capa de adhesivo aplicada previamente que recubre una de las superficies principales de la membrana. Normalmente, la capa adhesiva preaplicada se cubre con un revestimiento antiadherente para evitar una adhesión prematura no deseada y para proteger la capa adhesiva de la humedad, las incrustaciones y otros factores ambientales. En el momento de su uso, se retira el revestimiento antiadherente y la membrana se fija al sustrato sin utilizar adhesivos adicionales. Las membranas de techado que tienen una capa adhesiva preaplicada cubierta por un revestimiento antiadherente también se conocen como "membranas para despegar y pegar".

Para crear construcciones de techo impermeabilizadas basadas en el uso de múltiples membranas que tengan un ancho menor que el área impermeabilizada, los bordes de las membranas adyacentes deben superponerse para formar juntas sellables. Estas juntas se pueden sellar uniendo la superficie inferior de un borde superpuesto a la superficie superior de otro borde superpuesto o utilizando cintas de sellado unidas a las superficies superiores de ambos bordes superpuestos. La técnica para unir las superficies superpuestas de las membranas adyacentes depende de los materiales de las membranas y también del tipo de sustrato del techo. En el caso de membranas compuestas de materiales elastoméricos termoplásticos o no reticulados, las partes superpuestas de las membranas adyacentes pueden unirse entre sí mediante soldadura térmica. La unión adhesiva de las partes superpuestas se puede realizar usando el mismo adhesivo o uno diferente que el usado para unir las membranas al sustrato del techo.

Independientemente de los medios usados para asegurar las membranas de techado al sustrato del techo, las estructuras modernas de techo plano de una sola capa tienen la desventaja general de tener una baja resistencia a los impactos mecánicos causados por la caída de objetos sobre el techo. Se pueden producir daños en la

membrana, por ejemplo, durante las fases de construcción o inspección o como resultado de impactos de granizo. Tales daños también pueden ser generados por un tráfico extenso a través de la superficie del techo o por el almacenamiento de equipos pesados en el techo, por ejemplo, durante la limpieza de fachadas. Una vez que la membrana de techado se ha dañado, ya no puede realizar su función de impermeabilización, lo que da como resultado la entrada de agua en el edificio con el consiguiente daño a la estructura del edificio y los bienes dentro del edificio.

Cuando se descubre la fuga en la membrana, la reparación generalmente consiste en tapar la abertura y, por lo tanto, dejar la humedad atrapada en el sistema. En un sistema de techo adherido típico, la humedad atrapada degradará la unión adhesiva y/o la fuerza cohesiva de la superficie superior del aislamiento o del panel de cubierta que se encuentra debajo, lo que provocará una delaminación localizada del ensamblaje y hará que el techo sea susceptible a daños significativos bajo la carga del viento. Además, las pequeñas brechas en las membranas a menudo son difíciles de localizar y, en muchos casos, la fuga se descubre solo después de que el agua ya haya causado un daño significativo a las estructuras del edificio. El concepto de estructuras autoregenerables se conoce desde hace muchos años y se ha usado con éxito, por ejemplo, en el sellado de pinchazos de neumáticos.

El documento WO 2010/070466 A1 divulga una base de techo de laminación impermeable con propiedad de sellado de orificios para clavos, que se basa en el uso de una capa de sellado de copolímero compuesta de resina termoplástica de acrilato de metilo de etileno entre las otras capas de una estructura de base de techo impermeable múltiple. La solución técnica presentada en el documento WO 2010/070466 A1 se basa en el deslizamiento de una capa de sellado altamente viscosa. Este proceso es muy lento y requiere una temperatura elevada y un gradiente de presión, los cuales pueden no estar disponibles cuando se debe bloquear una fuga en una membrana de techado. El método también se limita al sellado de espacios entre objetos extraños intrusos, tales como clavos, y el cuerpo de la membrana, pero no es adecuado para sellar un orificio en la membrana. Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de sistemas de techado autoregenerables totalmente adheridos mejorados, que sean capaces de mantener su impermeabilidad incluso en caso de daños mecánicos causados por pinchazos de objetos afilados.

Sumario de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una composición adhesiva, que se puede usar para proporcionar sistemas de techado totalmente adheridos autoregenerables, que mantienen su impermeabilidad al agua en caso de que la membrana de techado se dañe mecánicamente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método para formar sistemas de techado adheridos autoregenerables.

El objeto de la presente invención es una composición adhesiva como se define en la reivindicación 1.

Sorprendentemente, se descubrió que se puede usar una composición adhesiva que comprende una cierta cantidad de polímeros superabsorbentes en polvo para proporcionar sistemas de techado adheridos autoregenerables.

Una de las ventajas de la composición adhesiva de la presente invención es que tiene suficiente capacidad de absorción de agua, lo que es responsable del efecto de autoregeneración en los sistemas de techado adheridos, pero también proporciona una buena adhesión sobre la mayoría de los materiales utilizados en los sustratos típicos para techos.

Otra ventaja de la composición adhesiva de la presente invención es que se puede usar como adhesivo de contacto para unir membranas de techado a sustratos para formar sistemas de techado totalmente adheridos.

Otros aspectos de la presente invención se presentan en otras reivindicaciones independientes. Aspectos preferidos de la invención se presentan en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 muestra una sección transversal de un sistema de techado completamente adherido autoregenerable en caso de que la membrana de techado esté dañada.

La fig. 2 muestra una sección transversal de un sistema de techado adherido sin efecto de autoregeneración en el caso de una membrana de techado dañada.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la presente invención es una composición adhesiva que comprende:

- a) Al menos un componente de caucho,
- b) Al menos un disolvente orgánico,
- c) Al menos un polímero superabsorbente en polvo, en donde al menos un polímero superabsorbente en polvo

comprende del 15 - 40 % en peso, del peso total de la composición adhesiva, en donde al menos un disolvente orgánico tiene un punto de ebullición estándar medido a una presión de 1 bar utilizando un ebulómetro de 200 °C o menos, preferentemente a o por debajo de 150 °C.

5 Los nombres de las sustancias que comienzan con "poli" designan sustancias que contienen formalmente, por molécula, dos o más de los grupos funcionales que aparecen en sus nombres. Por ejemplo, un poliol se refiere a un compuesto que tiene al menos dos grupos hidroxilo. Un poliéter se refiere a un compuesto que tiene al menos dos grupos éter.

10 El término "caucho" se refiere a cualquier polímero o combinación de polímeros de alto peso molecular, natural, sintético o modificado, que es capaz de recuperarse de grandes deformaciones, es decir, tiene propiedades elásticas. El caucho puede modificarse, o ya lo está, a un estado en el que es esencialmente insoluble (pero puede hincharse) en un disolvente hirviendo. El término "caucho" se puede usar indistintamente con el término "elastómero".

15 La expresión "disolvente orgánico" se refiere a disolventes no acuosos y combinaciones de disolventes no acuosos y, en particular, a disolventes que comprenden compuestos orgánicos.

20 La expresión "polímero superabsorbente" o "polímero superabsorbente" se refiere a una clase especial de polímeros que pueden absorber y retener cantidades extremadamente grandes de líquido en relación con su propia masa. Por ejemplo, tales polímeros superabsorbentes pueden absorber hasta 300 veces su peso en agua.

25 La expresión "peso molecular" se refiere a la masa molar (g/mol) de una molécula o parte de una molécula, también denominado como "fracción". La expresión "peso molecular medio" se refiere al peso molecular medio numérico (M_n) de una mezcla oligomérica o polimérica de moléculas o fracciones. El peso molecular se puede determinar mediante cromatografía de permeación en gel.

30 La "cantidad o contenido de al menos un componente X" en una composición, por ejemplo, "la cantidad de al menos un componente de caucho" se refiere a la suma de las cantidades individuales de todos los componentes de caucho contenidos en la composición. Por ejemplo, en caso de que la composición comprenda 20 % en peso de al menos un componente de caucho, la suma de las cantidades de todos los componentes de caucho contenidos en la composición es igual al 20 % en peso.

35 La expresión "adhesivo de contacto" se refiere a un tipo de adhesivo usado por el método de unión por contacto. La expresión "adhesivo de unión" puede usarse de manera intercambiable con la expresión "adhesivo de contacto".

La expresión "temperatura ambiente" designa una temperatura de 23 °C.

40 El efecto de autoregeneración obtenido mediante el uso de la composición adhesiva de la presente invención se basa en el hinchamiento de la capa adhesiva por contacto con el agua que se filtra a través de una capa impermeabilizante dañada. El hinchamiento de la capa adhesiva resulta de la absorción de agua dentro de las partículas de polímero superabsorbente contenidas en la composición adhesiva y el grado de hinchamiento es directamente proporcional a la cantidad de polímero superabsorbente en polvo. En el caso de un sistema de techado adherido autoregenerable como se presenta en la Figura 1, la capa de composición adhesiva (S2) entre la membrana de techado (S1) y el sustrato del techo (S3) comienza a hincharse después de entrar en contacto con agua (w) con fugas a través de una brecha en la membrana. El hinchamiento de la capa de composición adhesiva (S2) resulta de la absorción de agua dentro de las partículas superabsorbentes contenidas en la composición adhesiva. La cantidad de hinchamiento debe ser suficiente para permitir que la capa adhesiva llene todo el volumen de la brecha y forme un "tapón de sellado" contra fugas de agua, como se muestra en la Figura 1. En caso de que la capacidad de absorción de agua de la composición adhesiva sea demasiado baja, no se forma un tapón de sellado y el agua puede continuar fluyendo a través de la brecha de la membrana de techado como se muestra en la Figura 2.

55 Por lo tanto, la cantidad de polímero superabsorbente en polvo en la composición adhesiva tiene que ser lo suficientemente alta para permitir la formación del "tapón de sellado" contra la fuga de agua a través de una membrana dañada en sistemas de techado totalmente adheridos. Sin embargo, también se descubrió que la cantidad de polímero superabsorbente en polvo no se puede aumentar por encima de un cierto límite sin tener un impacto negativo en las otras propiedades relevantes de la aplicación de la composición adhesiva, en particular, la fuerza de unión del adhesivo. En el caso de que la cantidad de superabsorbente en polvo en la composición adhesiva fuera inferior al 10 % en peso, solo se observó un efecto de autoregeneración parcial, es decir, se redujo la penetración de agua a través del orificio en una membrana, pero no se eliminó por completo. También se descubrió que el aumento de la cantidad de superabsorbente en la composición adhesiva por encima del 40 % en peso dio como resultado un deterioro significativo de las resistencias al pelado obtenidas mediante el uso de la composición adhesiva. Preferentemente, la composición adhesiva comprende del 15 - 40 % en peso, más preferentemente del 15 - 40 % en peso, incluso más preferentemente del 20 - 35 % en peso, lo más preferentemente del 20 - 30 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de al menos un polímero superabsorbente en polvo.

- El tipo de al menos un polímero superabsorbente usado en la composición adhesiva no está particularmente restringido. Los polímeros superabsorbentes en polvo adecuados incluyen homo y copolímeros conocidos de ácido (met)acrílico, (met)acrilonitrilo, (met)acrilamida, acetato de vinilo, vinil pirrolidona, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido itacónico, anhídrido itacónico, ácido vinilsulfónico o ésteres de hidroxialquilo de tales ácidos, en donde del 0 - 95 % en peso de los grupos ácidos se han neutralizado con grupos alcalinos o amonio y en donde estos polímeros/copolímeros están reticulados por medio de compuestos polifuncionales. Los polímeros superabsorbentes adecuados están disponibles comercialmente de BASF bajo el nombre comercial de HySorb®, de Evonik bajo el nombre comercial de FAVOR® y Creabloc®, y de Nippon Shokubai bajo el nombre comercial de AQUALIC® CA.
- El tamaño de partícula del polímero superabsorbente en polvo no está particularmente restringido. El polímero superabsorbente en polvo puede tener un tamaño medio de partícula d_{50} de menos de 500 μm , preferentemente menos de 400 μm , lo más preferentemente menos de 100 μm . La expresión tamaño medio de partícula d_{50} se refiere a un tamaño de partícula por debajo del cual el 50 % de todas las partículas en volumen son más pequeñas que el valor d_{50} .
- La expresión "tamaño de partícula" se refiere en el presente documento al diámetro esférico equivalente en área de una partícula. La distribución del tamaño de partículas se puede medir por difracción láser según el método descrito en la norma ISO 13320:2009. Se puede usar un dispositivo Mastersizer 2000 (marca comercial de Malvern Instruments Ltd, GB) para medir la distribución del tamaño de las partículas.
- La cantidad de al menos un componente de caucho en la composición adhesiva no está particularmente restringida. Preferentemente, la composición adhesiva comprende del 5,0 - 60,0 % en peso, más preferentemente del 10,0 - 50,0 % en peso, lo más preferentemente de 10,0-30,0 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de al menos un componente de caucho.
- De acuerdo con una o más realizaciones, la composición del adhesivo es un adhesivo en solución a base de disolvente. La expresión "adhesivo en solución a base de disolvente" se refiere en el presente documento a una composición adhesiva, en donde el polímero adherente se disuelve en el disolvente. En consecuencia, en la composición adhesiva, el al menos un componente de caucho se disuelve preferentemente de forma sustancialmente completa en al menos un disolvente orgánico. Por la expresión "disuelto sustancialmente por completo" se entiende que al menos el 95,0 % en peso, preferentemente al menos el 99,0 % en peso, lo más preferentemente al menos el 99,9 % en peso del al menos un componente de caucho, se disuelve en el disolvente orgánico.
- La composición adhesiva es preferentemente un adhesivo en solución a base de disolvente que contiene no más del 2,5 % en peso, preferentemente no más del 1 % en peso, lo más preferentemente no más del 0,5 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de agua. Puede ser preferible que la composición adhesiva sea una composición adhesiva anhidra, que esté sustancialmente exenta de agua. Por la expresión "sustancialmente exento de agua" se entiende que la cantidad de agua contenida en la composición es inferior al 0,25 % en peso, preferentemente inferior al 0,1 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva. Se ha encontrado que los adhesivos en solución a base de disolventes son ventajosos en la presente invención ya que proporcionan suficiente resistencia al pelado mientras se usan para proporcionar sistemas de techado adheridos, en particular en sistemas de techado adheridos de una sola capa, y dado que se pueden mezclar fácilmente con polímeros superabsorbentes en polvo para permitir suficiente capacidad de absorción de agua de la composición adhesiva.
- La cantidad y el tipo de al menos un disolvente orgánico contenido en la composición adhesiva no están particularmente restringidos. Normalmente, la cantidad y el tipo de al menos un disolvente orgánico se selecciona en base al tipo y la cantidad de al menos un componente de caucho contenido en la composición adhesiva. Puede ser preferible que la composición adhesiva comprenda 50 - 90 % en peso, más preferentemente 60 - 85 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de al menos un disolvente orgánico.
- Los disolventes orgánicos adecuados tienen un punto de ebullición que no supera los 200 °C, preferentemente no supera los 150 °C. La expresión "punto de ebullición" se refiere en el presente documento al punto de ebullición estándar, es decir, el punto de ebullición a una presión de 0,1 Mpa (1 bar). El punto de ebullición estándar de una composición se puede determinar, por ejemplo, con un ebuliómetro. Los disolventes orgánicos adecuados para la composición adhesiva incluyen disolventes de hidrocarburos alifáticos y aromáticos y mezclas de los mismos. Preferentemente, al menos un disolvente orgánico se selecciona entre el grupo que consiste en tolueno, xileno, hexano, octano y mezclas de los mismos. Además, además de los disolventes mencionados anteriormente, la composición adhesiva puede contener disolventes oxigenados como acetato de etilo, acetona, tetrahidrofurano, metiltilcetona y otros disolventes basados en cetonas y ésteres hasta un 25 % en peso del peso total de disolventes.
- El tipo de al menos un componente de caucho no está particularmente restringido. En la composición adhesiva se puede usar cualquier componente de caucho que se utilice normalmente en los adhesivos en solución a base de disolvente. Sin embargo, puede ser preferible que el componente de caucho se seleccione del grupo que consiste en caucho de cloropreno, caucho de butilo, caucho de butilo halogenado, caucho de acrilonitrilo, caucho natural y

caucho de poliuretano.

De acuerdo con una o más realizaciones, la composición adhesiva comprende además del 0,1 - 20,0 % en peso, preferentemente del 0,5 - 15,0 % en peso, más preferentemente del 0,5 - 10,0 % en peso, aún más preferentemente del 1,0 - 5,0% en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de partículas de cemento no hidratado. La expresión "cemento no hidratado" se refiere al cemento, que no ha sido mezclado con agua y ha reaccionado en una reacción de hidratación.

El cemento contenido en la composición adhesiva puede ser cualquier cemento convencional, por ejemplo, uno de acuerdo con los cinco tipos principales de cemento según DIN EN 197-1: a saber, Cemento Portland (CEM I), Cementos Portland compuestos (CEM II), cemento de alto horno (CEM III), cemento puzolánico (CEM IV) y cemento compuesto (CEM V). Estos tipos principales de cemento se subdividen, según la cantidad añadida, en 27 tipos de cemento adicionales, que son conocidos por el experto en la materia y se enumeran en la norma DIN EN 197-1. Naturalmente, todos los demás cementos que se producen de acuerdo con otra norma también son adecuados, por ejemplo, de acuerdo con la norma ASTM o la norma india. En la medida en que se hace referencia aquí a tipos de cemento según la norma DIN, esto naturalmente también se refiere a las composiciones de cemento correspondientes que se producen según otra norma de cemento.

El tamaño de partícula de las partículas de cemento no hidratado no está particularmente restringido. Puede ser preferible que las partículas de cemento no hidratado tengan un tamaño medio de partícula d_{50} de no más de 150 μm , tal como no más de 100 μm , preferentemente no más de 75, lo más preferentemente no más de 50 μm . El tamaño medio de partícula d_{50} de las partículas de cemento no hidratado puede ser, por ejemplo, en el intervalo de 1 - 150 μm , preferentemente 2,5 - 100 μm , más preferentemente 5 - 75 μm , lo más preferentemente 7,5 - 50 μm .

De acuerdo con una o más realizaciones, la composición adhesiva comprende además al menos una resina de hidrocarburo y/o al menos una resina termoendurecible sintética y/o al menos un promotor de adherencia. Al menos una resina de hidrocarburo se selecciona preferentemente entre el grupo que consiste en resinas naturales, resinas naturales modificadas químicamente y resinas de hidrocarburo de petróleo.

Ejemplos de resinas naturales adecuadas y resinas naturales modificadas químicamente incluyen colofonias, ésteres de colofonia, ésteres de colofonia modificados con fenoles y resinas terpénicas. El término colofonia debe entenderse que incluye colofonia de goma, colofonia de madera, colofonia de aceite de resina, colofonia destilada y colofonias modificadas, por ejemplo, versiones dimerizadas, hidrogenadas, maleadas y/o polimerizadas de cualquiera de estas colofonias.

Las resinas de terpeno adecuadas incluyen copolímeros y terpolímeros de terpenos naturales, tales como resinas de estireno/terpeno y alfa metil estireno/terpeno; resinas politerpénicas generalmente resultantes de la polimerización de hidrocarburos terpénicos, tales como el monoterpeno bicíclico conocido como pineno, en presencia de catalizadores Friedel-Crafts a temperaturas moderadamente bajas; resinas de politerpeno hidrogenado; y resinas terpénicas fenólicas modificadas que incluyen derivados hidrogenados de las mismas.

La expresión "resina de hidrocarburo de petróleo" se refiere en el presente documento a las resinas de hidrocarburo sintéticas fabricadas mediante la polimerización de mezclas de monómeros insaturados que se obtienen a partir de materias primas a base de petróleo, como los subproductos del craqueo de líquidos de gas natural, gasóleo o naftas de petróleo. Estos incluyen también resinas aromáticas monoméricas puras, que se fabrican mediante la polimerización de materias primas monoméricas aromáticas que han sido purificadas para eliminar los contaminantes que causan el color y para controlar con precisión la composición del producto. Las resinas de hidrocarburos de petróleo suelen tener un peso molecular medio relativamente bajo, en el intervalo de 250 a 5000 g/mol, y una temperatura de transición vítrea superior a 0 °C, preferentemente igual o superior a 15 °C, más preferentemente igual o superior a 30 °C.

Las resinas de hidrocarburos de petróleo adecuadas incluyen resinas de hidrocarburos de petróleo alifáticos C5, resinas mixtas de hidrocarburos de petróleo alifáticos/aromáticos C5/C9, resinas de hidrocarburos de petróleo alifáticos C5 modificados aromáticos, resinas de hidrocarburos de petróleo cicloalifáticos, resinas mixtas de hidrocarburos de petróleo alifáticos/cicloalifáticos C5, resinas mixtas de hidrocarburos de petróleo cicloalifáticos/aromáticos C9, resinas mixtas de hidrocarburo de petróleo aromático C5 alifático/cicloalifático/C9, resinas de hidrocarburos de petróleo cicloalifáticos modificados aromáticos, resinas de hidrocarburos aromáticos de petróleo C9, así como versiones hidrogenadas de las resinas anteriormente mencionadas. Las notaciones "C5" y "C9" indican que los monómeros a partir de los cuales se fabrican las resinas son predominantemente hidrocarburos que tienen 4-6 y 8-10 átomos de carbono, respectivamente. El término "hidrogenado" incluye resinas totalmente, sustancialmente así como al menos parcialmente hidrogenadas. Las resinas parcialmente hidrogenadas pueden tener un nivel de hidrogenación, por ejemplo, del 50 %, 70 % o 90 %.

Las resinas termoendurecibles sintéticas adecuadas para usar en la composición adhesiva incluyen aquellos materiales obtenidos por la condensación de fenol o fenol sustituido con un aldehído. Estos materiales también pueden denominarse resinas fenólicas o resinas de fenol formaldehído.

La composición adhesiva puede comprender además uno o más aditivos seleccionados entre cargas de refuerzo y no refuerzo, absorbentes de UV, estabilizadores de UV, estabilizadores térmicos, antioxidantes, retardantes de llama, abrillantadores ópticos, pigmentos, colorantes y biocidas. Los rellenos adecuados que se pueden usar incluyen rellenos inorgánicos tales como carbonato de calcio, arcillas, sílice, talco, dióxido de titanio, óxido de magnesio, óxido de cinc, negro de carbono y mezclas de los mismos. Los aditivos, si se usan, comprenden preferentemente no más del 20 % en peso, más preferentemente no más del 10 % en peso, lo más preferentemente no más del 5 % en peso, del peso total de la composición adhesiva.

- 10 Las preferencias dadas anteriormente para el al menos un polímero superabsorbente en polvo se aplican igualmente a todos los aspectos de la presente invención a menos que se indique lo contrario.

Otro objeto de la presente invención es un compuesto de membrana autoregenerable que comprende:

- 15 a) Una membrana impermeabilizante y
b) Una capa de composición adhesiva anhidra que recubre y cubre al menos una parte de una de las superficies principales de la membrana impermeabilizante,

- 20 en donde la composición adhesiva anhidra comprende al menos el 50 % en peso, de al menos un polímero superabsorbente en polvo, dicha proporción se basa en el peso total de la composición adhesiva excluyendo el peso de disolvente(s) orgánico(s) que pueda(n) estar presente(s), en donde la composición adhesiva anhidra es una composición adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones 1-5.

- 25 La expresión "composición adhesiva anhidra" se refiere en los presentes documentos a composiciones adhesivas que están sustancialmente exentas de agua, es decir, adhesivos que contienen menos del 0,25 % en peso, preferentemente menos del 0,1 % en peso, basado en el peso total del adhesivo, de agua.

- 30 La membrana impermeabilizante es un elemento en forma de lámina que tiene una primera y una segunda superficies principales, es decir, superficies superior e inferior, definido por bordes periféricos. La capa de composición adhesiva anhidra se reviste sobre una de las superficies principales de la membrana impermeabilizante, es decir, la capa de composición adhesiva anhidra se conecta directamente a una de las superficies exteriores de la membrana impermeabilizante. Se entiende que la expresión "directamente conectado" significa en el contexto del presente documento que no está presente ninguna otra capa o sustancia entre la superficie exterior de la membrana impermeabilizante y la capa de composición adhesiva anhidra.

- 35 La capa de composición adhesiva anhidra se puede recubrir sobre parte de una de las superficies principales de la membrana impermeabilizante o sustancialmente sobre toda el área de una de las superficies principales de la capa impermeabilizante. Puede ser preferible que al menos el 50 %, más preferentemente al menos el 70 %, lo más preferentemente al menos el 90 % del área de una de las superficies principales de la capa impermeabilizante esté cubierta por la capa de composición adhesiva anhidra adhesiva. En el caso de que la composición adhesiva anhidra se utilice para unir las porciones superpuestas de compuestos de membrana adyacentes, la capa de composición adhesiva anhidra se recubre preferentemente en el área sustancialmente completa de una de las superficies principales de la capa impermeabilizante. La expresión "área sustancialmente completa" se refiere aquí a al menos el 95 % del área, preferentemente al menos el 97,5 % del área.

- 45 La membrana impermeabilizante puede ser una membrana impermeabilizante de una sola capa que comprende una sola capa impermeabilizante o una membrana impermeabilizante de múltiples capas que comprende dos o más capas impermeabilizantes que tienen composiciones diferentes. Tanto las membranas impermeabilizantes de una sola capa como las multicapa pueden comprender, además de la(s) capa(s) impermeabilizante(s), al menos una capa de refuerzo para mejorar la estabilidad dimensional y la resistencia de la membrana impermeabilizante. En el caso de membranas impermeabilizantes de capas múltiples, el término superficies principales primera y segunda de la membrana impermeabilizante se refiere a las superficies exteriores primarias primera y segunda de la membrana de capas múltiples. Tales membranas impermeabilizantes de una o varias capas son conocidas por un experto en la materia y se pueden producir por cualquier medio convencional, como por medio de extrusión o coextrusión a través de un troquel de extrusión convencional, calandrado o por recubrimiento extendido.

- 50 De acuerdo con una o más realizaciones, la membrana impermeabilizante es una membrana impermeabilizante de una sola capa que comprende una sola capa impermeabilizante, preferentemente compuesto de material polimérico. Puede ser ventajoso que la membrana impermeabilizante de una sola capa comprenda, además de la capa impermeabilizante, al menos una capa de refuerzo, tal como una capa de material de fibra, una malla o un entelado, por ejemplo, un entelado de poliéster. Al menos una capa de refuerzo puede estar al menos parcialmente incrustada en la capa impermeabilizante o estar presente como una capa central dentro de la capa impermeabilizante.

- 65 La expresión "material de fibra" se refiere en el presente documento a materiales compuestos por fibras. Las fibras pueden comprender o consistir en material orgánico o sintético. Estos incluyen en particular fibras de celulosa, fibras de algodón, fibras de proteínas, fibras orgánicas sintéticas y fibras inorgánicas sintéticas. Las fibras sintéticas

adecuadas incluyen fibras hechas de poliéster, un homopolímero o copolímero de etileno y/o propileno, viscosa, nailon y vidrio. Las fibras pueden ser fibras cortas o fibras largas, fibras o filamentos hilados, tejidos o no tejidos. Además, las fibras pueden ser fibras alineadas o estiradas. Por otra parte, puede ser ventajoso usar diferentes fibras, tanto en términos de geometría como de composición, juntas.

5 De acuerdo con una o más realizaciones adicionales, la membrana impermeabilizante es una membrana impermeabilizante de múltiples capas que tiene al menos una capa impermeabilizante superior y una inferior, preferentemente compuesto de material polimérico. La capa impermeabilizante superior puede ser homogénea o comprender al menos una capa de refuerzo, tal como una capa de material de fibra, una malla o un entelado, por ejemplo, un entelado de poliéster. Además, la capa inferior de impermeabilización puede comprender una capa de material fibroso o una capa de material espumado laminado en una de sus superficies principales, preferentemente en la segunda superficie principal de espaldas a la primera superficie principal, que se une preferentemente a la segunda superficie principal de la capa superior de impermeabilización.

15 Puede ser ventajoso que la membrana impermeabilizante comprenda además un revestimiento superior, que se aplica sobre la superficie principal de la membrana impermeabilizante que mira hacia afuera de la capa de composición adhesiva anhidra. El revestimiento superior puede comprender absorbentes de UV y/o estabilizadores térmicos para proteger la membrana impermeabilizante de la influencia dañina de la luz solar. El revestimiento superior también puede comprender pigmentos de color para proporcionar a la membrana impermeabilizante un color deseado.

25 El material de la(s) capa(s) impermeabilizante(s) no está particularmente restringido. En principio, se puede usar cualquier material polimérico que proporcione suficiente estanqueidad al agua. La capa impermeabilizante puede comprender o estar compuesta por al menos un termoplástico o al menos un polímero elastomérico, preferentemente seleccionado entre el grupo que consiste en policloruro de vinilo (PVC), caucho de propilendieno (EPR, EPDM), copolímeros de etileno - acetato de vinilo (EVA), copolímeros de etileno - éster acrílico, copolímeros de etileno - α -olefina, copolímeros de etileno - propileno, polipropileno (PP), polietileno (PE), polietileno clorosulfonado (CSPE), o poliisobutileno (PIB) y mezclas de los mismos.

30 La membrana impermeabilizante puede tener un espesor, medido usando el método definido en la norma DIN EN 1849-2, del 0,1 - 20,0 mm, preferentemente del 0,5 - 10,0 mm, más preferentemente del 0,5 - 5,0 mm, lo más preferentemente del 0,5 - 2,5 mm.

35 Las partículas del al menos un polímero superabsorbente se distribuyen preferentemente por todo el volumen de la capa de composición adhesiva anhidra. Se entiende que la expresión "distribuido por todas partes" significa que esencialmente todas las partes de la capa de composición adhesiva contienen partículas superabsorbentes, pero no implica necesariamente que la distribución de las partículas superabsorbentes sea completamente uniforme en la capa, es decir, la capa de composición adhesiva anhidra puede contener regiones, que tienen una concentración ligeramente mayor de partículas superabsorbentes que otras regiones.

40 Puede ser preferible que las partículas del al menos un polímero superabsorbente no constituyan más del 15 % en peso, preferentemente no más del 10 % en peso, lo más preferentemente no más del 5 % en peso, de la suma de pesos de la membrana impermeabilizante y la capa de composición adhesiva anhidra.

45 El grosor de la capa de composición adhesiva anhidra depende del tipo de composición adhesiva y de los requisitos relacionados con la aplicación, como la fuerza de unión adhesiva requerida entre la membrana impermeabilizante y el sustrato sobre el que se une la membrana usando la capa de adhesivo. Puede ser preferible que la capa de composición adhesiva anhidra tenga un peso de recubrimiento en el intervalo de 100 - 1500 g/m², más preferentemente de 150 - 1250 g/m², lo más preferentemente de 250 - 1000 g/m².

50 La composición adhesiva anhidra es preferentemente un adhesivo estructural, más preferentemente un adhesivo estructural seleccionado del grupo que consiste en adhesivos a base de disolventes, adhesivos de dispersión de polímero, adhesivos sensibles a la presión (PSA), adhesivos termofusibles no reactivos (HMA), adhesivos termofusibles reactivos (R-HMA), y de uno y varios componentes, en particular de dos componentes, tales como los basados en la química de epoxi y poliuretano.

60 De acuerdo con una o más realizaciones, la composición adhesiva anhidra es la composición adhesiva de la presente invención. En la presente realización, la capa de composición adhesiva anhidra tiene preferentemente un peso de recubrimiento húmedo de 250 - 1250 g/m², más preferentemente de 450 - 1000 g/m², lo más preferentemente de 550 - 850 g/m². La expresión "peso de recubrimiento húmedo" se refiere en el presente documento al peso de recubrimiento de la composición adhesiva presente en la superficie de una membrana impermeabilizante en estado húmedo, es decir, antes de que se hayan evaporado los componentes líquidos, en particular los disolventes, presentes en la composición adhesiva. Se ha encontrado que los compuestos de membrana que tienen una capa de composición adhesiva de la presente invención recubierta en la superficie de la membrana impermeabilizante con un peso de recubrimiento húmedo en los rangos citados anteriormente proporcionan las fuerzas de unión adhesiva suficientes requeridas para proporcionar sistemas de techado totalmente

adheridos.

Otro objeto de la presente invención es un método para formar un sistema de techado adherido autoregenerable, comprendiendo el método las etapas de:

i) Aplicar una composición adhesiva de la presente invención a al menos una parte de la superficie de un sustrato para formar una primera película húmeda continua de adhesivo,

ii) Aplicar una composición adhesiva de la presente invención a al menos una parte de una de las superficies principales de una membrana de techado para formar una segunda película húmeda continua de adhesivo,

iii) Permitir que el disolvente contenido en las películas adhesivas húmedas se evapore al menos parcialmente para formar una primera y una segunda películas adhesivas al menos parcialmente secas adecuadas para la unión por contacto,

iv) Poner en contacto la primera película adhesiva al menos parcialmente seca con la segunda película adhesiva al menos parcialmente seca para formar una unión adhesiva entre la membrana de techado y el sustrato.

La composición adhesiva se puede aplicar sobre las superficies del sustrato y la membrana de techado usando cualquier medio convencional, como rodillos convencionales, rodillos mecánicos, cepillos, esparcidores de gotas, escobillas de goma o mediante pulverización. Preferentemente, la composición adhesiva se aplica a la superficie del sustrato y la membrana de techado usando un rodillo, brocha, escobilla de goma o mediante pulverización.

La membrana de techado es un elemento en forma de lámina que tiene una primera y una segunda superficies principales, es decir, superficies superior e inferior, definido por bordes periféricos. La composición adhesiva se puede aplicar para cubrir solo una parte o sustancialmente toda el área de una de las superficies principales de la membrana de techado. Puede ser preferible que la composición adhesiva se aplique sobre al menos el 50 %, más preferentemente al menos el 70 %, lo más preferentemente al menos el 90 % del área de una de las superficies principales de la membrana de techado. En caso de que se use la misma composición adhesiva para unir las partes superpuestas de membranas de techado adyacentes, la composición adhesiva se aplica preferentemente sobre sustancialmente toda el área de una de las superficies principales de la membrana de techado.

De acuerdo con una o más realizaciones, la composición adhesiva se aplica sobre una de las superficies principales de la membrana de techado con un peso de recubrimiento húmedo de 250 - 1250 g/m², más preferentemente de 450- 1000 g/m², lo más preferentemente de 550 - 850 g/m². La expresión "peso de recubrimiento húmedo" se refiere en el presente documento al peso de recubrimiento de la composición adhesiva antes de que se hayan evaporado los componentes líquidos, en particular los disolventes, presentes en la composición adhesiva. Se ha encontrado que los pesos de recubrimiento húmedo de la composición adhesiva en los intervalos citados anteriormente proporcionan las fuerzas de unión adhesiva suficientes requeridas en los sistemas de techado totalmente adheridos.

La estructura de la membrana de techado no está particularmente limitada en la presente invención, pero la membrana debe cumplir los requisitos generales definidos en la norma DIN 20000-201:2015-08. Son adecuadas tanto las membranas de techado de una sola capa como las de varias capas. Tales membranas de techado de una o varias capas son conocidas por un experto en la materia y se pueden producir por cualquier medio convencional, como por medio de extrusión o coextrusión a través de un troquel de extrusión convencional, calandrado o por recubrimiento extendido.

De acuerdo con una o más realizaciones, la membrana de techados es una membrana de techado de una sola capa que comprende una sola capa impermeabilizante, preferentemente compuesto de material polimérico. Puede ser ventajoso que la membrana de techado de una sola capa comprenda, además de la capa impermeabilizante, al menos una capa de refuerzo, tal como una capa de material de fibra, una malla o un entelado, por ejemplo, un entelado de poliéster. Al menos una capa de refuerzo puede estar al menos parcialmente incrustada en la capa impermeabilizante o estar presente como una capa central dentro de la capa impermeabilizante.

De acuerdo con una o más realizaciones adicionales, la membrana de techado es una membrana de techado de varias capas que tiene al menos una capa impermeabilizante superior y otra inferior, preferentemente compuesto de material polimérico. La capa impermeabilizante superior puede ser homogénea o comprender al menos una capa de refuerzo, tal como una capa de material de fibra, una malla o un entelado, por ejemplo, un entelado de poliéster. Además, la capa inferior de impermeabilización puede comprender una capa de material fibroso o una capa de material espumado laminado en una de sus superficies principales, preferentemente en la segunda superficie principal de espaldas a la primera superficie principal, que se une preferentemente a la segunda superficie principal de la capa superior de impermeabilización.

También puede ser ventajoso que la membrana de techado comprenda además un revestimiento superior, que se aplica a la superficie principal de la membrana de techado que se aleja de la capa aplicada de composición adhesiva. El revestimiento superior puede comprender absorbentes de UV y/o estabilizadores térmicos para proteger

el sistema de techado adherido de la influencia dañina de la luz solar. El revestimiento superior también puede comprender pigmentos de color para proporcionar a la membrana de techado un color deseado.

El material de la(s) capa(s) impermeabilizante(s) no está particularmente restringido. En principio, se puede usar cualquier material polimérico que proporcione suficiente estanqueidad al agua. La capa impermeabilizante puede comprender o estar compuesta por al menos un termoplástico o al menos un polímero elastomérico, preferentemente seleccionado entre el grupo que consiste en policloruro de vinilo (PVC), caucho de propilendieno (EPR, EPDM), copolímeros de etileno - acetato de vinilo (EVA), copolímeros de etileno - éster acrílico, copolímeros de etileno - α -olefina, copolímeros de etileno - propileno, polipropileno (PP), polietileno (PE), polietileno clorosulfonado (CSPE), o poliisobutileno (PIB) y mezclas de los mismos.

La membrana de techado puede tener un espesor, medido usando el método definido en la norma DIN EN 1849-2, del 0,1 - 20,0 mm, preferentemente del 0,5 - 10,0 mm, más preferentemente del 0,5 - 5,0 mm, lo más preferentemente del 0,5 - 2,5 mm.

La membrana de techado se proporciona normalmente en forma de membrana prefabricada, que se entrega en el sitio de construcción y se desenrolla de los rollos para proporcionar láminas que tienen un ancho de 1 a 5 m y una longitud de varias veces el ancho. Sin embargo, la membrana también se puede usar en forma de tiras que tienen un ancho de normalmente 1 - 20 cm, por ejemplo, para sellar juntas entre dos membranas de techado adyacentes. Por otra parte, la membrana de techado también se puede proporcionar en forma de cuerpos planos, que se usan para reparar lugares dañados en sistemas de techos adheridos existentes.

El sustrato sobre el que se adhiere la membrana de techado se selecciona preferentemente del grupo que consta de un panel aislante, un panel de cubierta y una membrana de techado existente.

Todavía otro objeto de la presente invención es un sistema de techado adherido autoregenerable que comprende:

- a) Un sustrato,
- b) Una membrana de techado adherida directamente sobre al menos parte de una de sus superficies principales a una superficie del sustrato con una capa de composición adhesiva anhidra,

en donde la composición adhesiva anhidra comprende al menos el 50 % en peso, preferentemente al menos el 60 % en peso, de al menos un polímero superabsorbente en polvo, dicha proporción se basa en el peso total de la composición adhesiva excluyendo el peso de disolvente(s) orgánico(s) que pueda(n) estar presente(s), en donde la composición adhesiva anhidra es una composición adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones 1-5.

La membrana de techado se adhiere directamente sobre una porción o sustancialmente sobre toda el área de una de sus superficies principales a la superficie del sustrato. Se entiende que la expresión "adherido directamente" significa en el contexto del presente documento que no está presente ninguna capa o sustancia adicional entre la superficie principal de la membrana de techado y la capa de composición adhesiva anhidra. Puede ser preferible que la membrana de techado se adhiera directamente a la superficie del sustrato en al menos un 50 %, más preferentemente al menos el 70 %, lo más preferentemente al menos el 90 %, del área de una de las superficies principales de la membrana de techado. En el caso de que la composición adhesiva anhidra se use para unir las partes superpuestas de membranas de techado adyacentes, la composición adhesiva anhidra se aplica preferentemente sobre sustancialmente toda el área de una de las superficies principales de la membrana de techado.

El sustrato del sistema de techado adherido autoregenerable se selecciona preferentemente del grupo que consta de un panel de aislamiento, un panel de cubierta y una membrana de techado existente.

El grosor de la capa de composición adhesiva anhidra depende del tipo de composición adhesiva y de los requisitos relacionados con la aplicación, como la fuerza de unión adhesiva requerida entre la membrana de techado y el sustrato sobre el que se une la membrana usando la capa de adhesivo.

De acuerdo con una o más realizaciones, el espesor de la capa de adhesivo anhidro en su estado curado es del 0,1 - 2,0 mm, preferentemente del 0,1 - 1,5 mm, lo más preferentemente del 0,1 - 1,0 mm. La expresión "estado curado" se refiere a un estado de la composición adhesiva después de haber sido curada física y/o químicamente. El tipo de mecanismo de curado depende de la realización de la composición adhesiva anhidra. Por ejemplo, en el caso de que la composición adhesiva anhidra sea una solución de adhesivo a base de disolvente, el estado curado se refiere al adhesivo después de la evaporación completa del contenido de disolvente orgánico.

Puede ser preferible que las partículas del al menos un polímero superabsorbente no constituyan más del 15 % en peso, preferentemente no más del 10 % en peso, lo más preferentemente no más del 5 % en peso, de la suma de pesos de la membrana de techado y la capa de composición adhesiva anhidra.

La composición adhesiva anhidra es preferentemente un adhesivo estructural, preferentemente seleccionados entre

el grupo que consiste en adhesivos a base de disolventes, adhesivos de dispersión de polímero, adhesivos sensibles a la presión (PSA), adhesivos termofusibles no reactivos (HMA), adhesivos termofusibles reactivos (R-HMA) y adhesivos de curado químico de uno y varios componentes, tales como los basados en la química de epoxi y poliuretano. De acuerdo con una o más realizaciones, la composición adhesiva anhidra es la composición adhesiva de la presente invención.

Preferentemente, la capa de composición adhesiva anhidra tiene una capacidad de absorción de agua en el intervalo de 50 - 500 g/m², en particular de 100 - 400 g/m². Aunque los polímeros superabsorbentes son generalmente capaces de absorber hasta 300 veces su peso de agua en estado de libre expansión, su capacidad de absorción de agua se reduce significativamente mientras se mezclan con una composición adhesiva anhidra. Por ejemplo, en el caso de un adhesivo en solución a base de disolvente, la capacidad de absorción de agua del polímero superabsorbente en la composición adhesiva está limitada a 20-40 veces el peso del polímero superabsorbente debido a las fuerzas de red restauradoras del componente de caucho seco.

El sustrato se selecciona preferentemente del grupo que consiste en un panel de aislamiento, un panel de cubierta y una membrana de techado existente.

Ejemplos

Los siguientes compuestos y productos que se muestran en la Tabla 1 se usaron en los ejemplos:

Tabla 1

Sarnacol 2170	Adhesivo de contacto con 20 % en peso de sólidos	Corporación Sika EE. UU.
Creabloc SIS-TR	Superabsorbente en forma de partículas	Evonik Industries
Sarnafil G410-15	Membrana de techado de PVC	Corporación Sika EE. UU.

Preparación de especímenes de prueba

La resistencia de la unión adhesiva y autoregenerable de las composiciones adhesivas comparativas e inventivas se midieron utilizando muestras de ensayo compuestas comprendidos por una tira de membrana de techado Sarnafil G410-15 unida a la superficie superior de un sustrato de madera contrachapada estándar.

Las composiciones adhesivas ejemplares se produjeron mezclando partículas superabsorbentes Creabloc SIS-TR con adhesivo de contacto Sarnacol 2170 en las cantidades presentadas en la Tabla 1 usando un recipiente con un aparato mezclador adecuado.

Para la producción de muestras de prueba, los sustratos de madera contrachapada que tenían unas dimensiones de 5 cm x 30 cm primero se cubrieron uniformemente con aproximadamente 2/3 de un lote de composición adhesiva utilizando una escobilla de goma. La capa aplicada se secó durante aproximadamente 30 minutos hasta que la superficie del adhesivo dejó de ser pegajosa. Después, una tira de la membrana de techado Sarnafil con dimensiones de 5 cm x 30 cm se revistió con el 1/3 restante del lote de composición adhesiva y la capa aplicada de adhesivo se secó durante aproximadamente 3 minutos hasta que el adhesivo estuvo ligeramente húmedo ("fibroso" según la prueba del dedo). A continuación, las dos capas se pusieron en contacto, después de lo cual la tira de membrana y el sustrato de madera contrachapada se presionaron juntos durante un tiempo de aproximadamente 5 segundos usando un peso de 1 kg. Las muestras de ensayo compuestas así obtenidas se almacenaron durante una semana a temperatura ambiente y humedad relativa normales (23 °C, HR al 50 %) antes de determinar las propiedades de autoregeneración y resistencia de la unión.

Las composiciones adhesivas se aplicaron sobre la superficie de los sustratos de madera contrachapada y las tiras de membrana de techado de manera que el peso total del recubrimiento húmedo de ambas capas adhesivas antes de presionar la tira de membrana junto con el sustrato de contrachapado fue de aproximadamente 750 g/m². Después de almacenar el espécimen de prueba durante una semana a temperatura ambiente, el peso seco del revestimiento de la capa adhesiva entre la tira de membrana y el sustrato de madera contrachapada fue de aproximadamente 150 g/m².

Autoregeneración

La propiedad de autoregeneración de las composiciones adhesivas se determinó cortando un orificio de 10 mm x 10 mm en la tira de membrana de techado de cada muestra de ensayo compuesta y colocando la muestra así obtenida bajo agua estancada durante un período de 1 hora. En caso de que la composición adhesiva hinchada debido a la absorción de agua fuera capaz de formar un "tapón de sellado" que llenaba el orificio y, por lo tanto, evitaba la fuga de agua a través del orificio, se consideraba que la composición adhesiva tenía una capacidad de autoregeneración total, como se presenta en la Figura. 1. En caso de que el adhesivo hinchado formara un "tapón de

sellado" pero no fuera suficiente para llenar el orificio y detener el flujo de agua a través del orificio, se consideró que la composición adhesiva tenía una capacidad de autoregeneración parcial. En caso de que no se formara un tapón de sellado, se consideró que la composición adhesiva no tenía capacidad de autoregeneración como se presenta en la Figura 2.

5

Fuerza de unión adhesiva

La fuerza de unión adhesiva de las composiciones adhesivas se determinó en base a medidas de resistencia al pelado.

10

Se midieron las resistencias al pelado promedio al pelar la tira de membrana de techado de la superficie del sustrato de madera contrachapada usando un aparato de prueba de tracción Zwick equipado con un dispositivo de pelado a 90°.

15

En la medición de la resistencia al pelado, los bordes de la muestra de prueba se sujetaron primero con las empuñaduras del aparato de prueba de materiales. Posteriormente, la tira de muestra se despegó de la superficie del sustrato de madera contrachapada con un ángulo de despegado de 90° y con una velocidad transversal constante de 100 mm/min. Se continuó el pelado de la tira de muestra hasta que se despegó una longitud de aproximadamente 20 cm de la tira de la superficie del sustrato. La resistencia al pelado promedio se calculó como la fuerza de pelado promedio por ancho de la tira [N/ 50 mm] durante el pelado en una longitud de aproximadamente 20

20

Los valores promedio de resistencia al pelado presentados en la Tabla 1 se han calculado como un promedio de los valores medidos obtenidos con dos muestras de prueba preparadas usando la misma composición adhesiva.

25

Tabla 2

	Sarnacol 2170 [g]	SAP [g]	Autoregeneración	Resistencia al pelado a 90 °C [N/50 mm]
Ref-1	100	0	No	60
Ref-2	100	10	Parcial	90
Ej-1	100	20	Sí	130
Ej-2	100	30	Sí	120
Ej-3	100	40	Sí	120
Ref-3	0	100	Sí	0

REIVINDICACIONES

1. Una composición adhesiva que comprende:

- 5 a) Al menos un componente de caucho,
 b) Al menos un disolvente orgánico,
 c) Al menos un polímero superabsorbente en polvo,

10 en donde al menos un polímero superabsorbente en polvo comprende del 15 al 40 % en peso del peso total de la composición adhesiva, en donde al menos un disolvente orgánico tiene un punto de ebullición estándar medido a una presión de 1 bar utilizando un ebulómetro de 200 °C o menos, preferentemente a o por debajo de 150 °C.

15 2. La composición adhesiva de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende 5 - 60 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de al menos un componente de caucho.

 3. La composición adhesiva de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 que comprende 10 - 50 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de al menos un componente de caucho.

20 4. La composición adhesiva de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en donde al menos un componente de caucho se selecciona entre el grupo que consiste en caucho de cloropreno, caucho de butilo, caucho de butilo halogenado, caucho de acrilonitrilo, caucho natural y mezclas de los mismos.

25 5. La composición adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además el 0,1 - 20,0 % en peso, preferentemente 0,5 - 10,0 % en peso, basado en el peso total de la composición adhesiva, de partículas de cemento no hidratado.

6. Un compuesto de membrana autoregenerable que comprende:

- 30 a) Una membrana impermeabilizante y
 b) Una capa de composición adhesiva anhidra que recubre y cubre al menos una parte de una de las superficies principales de la membrana impermeabilizante,

35 en donde la composición adhesiva anhidra comprende al menos el 50 % en peso de al menos un polímero superabsorbente en polvo, dicha proporción se basa en el peso total de la composición adhesiva excluyendo el peso de disolvente(s) orgánico(s) que pueda(n) estar presente(s), en donde la composición adhesiva anhidra es una composición adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones 1-5.

40 7. El material compuesto de membrana de acuerdo con la reivindicación 6, en donde las partículas del al menos un polímero superabsorbente se distribuyen por todo el volumen de la capa de composición adhesiva anhidra.

 8. El material compuesto de membrana de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde las partículas del al menos un polímero superabsorbente constituyen no más del 15 % en peso, preferentemente no más del 10 % en peso, de la suma de pesos de la membrana impermeabilizante y la capa de composición adhesiva anhidra.

45 9. Un método para formar un sistema de techado adherido autoregenerable, comprendiendo el método las etapas de:

- 50 i) Aplicar una composición adhesiva de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5 a al menos una parte de la superficie de un sustrato para formar una primera película húmeda continua de adhesivo,
 ii) Aplicar una composición adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 a al menos una parte de una de las superficies principales de una membrana de techado para formar una segunda película húmeda continua de adhesivo,
 iii) Permitir que el disolvente contenido en las películas adhesivas húmedas se evapore al menos parcialmente para formar una primera y una segunda películas adhesivas al menos parcialmente secas adecuadas para la unión por contacto,
 iv) Poner en contacto la primera película adhesiva al menos parcialmente seca con la segunda película adhesiva al menos parcialmente seca para formar una unión adhesiva entre la membrana de techado y el sustrato.

60 10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la composición adhesiva se aplica sobre al menos el 50 %, preferentemente sobre al menos el 70 %, de una de las superficies principales de la membrana de techado.

 11. El método de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde el sustrato se selecciona entre el grupo que consiste en un panel de aislamiento, un panel de cubierta y una membrana de techado existente.

65 12. Un sistema de techado adherido autoregenerable que comprende:

- a) Un sustrato,
 - b) Una membrana de techado adherida directamente sobre al menos parte de una de sus superficies principales a una superficie del sustrato con una capa de una composición adhesiva anhidra,
- 5 en donde la composición adhesiva anhidra comprende al menos el 50 % en peso de al menos un polímero superabsorbente en polvo, dicha proporción se basa en el peso total de la composición adhesiva excluyendo el peso de disolvente(s) orgánico(s) que pueda(n) estar presente(s), en donde la composición adhesiva anhidra es una composición adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones 1-5.
- 10 13. El sistema de techado adherido de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la capa de composición adhesiva anhidra tiene un espesor, medido usando el método definido en la norma DIN EN 1849-2, del 0,1 - 2,0 mm, preferentemente del 0,1 - 1,5 mm.

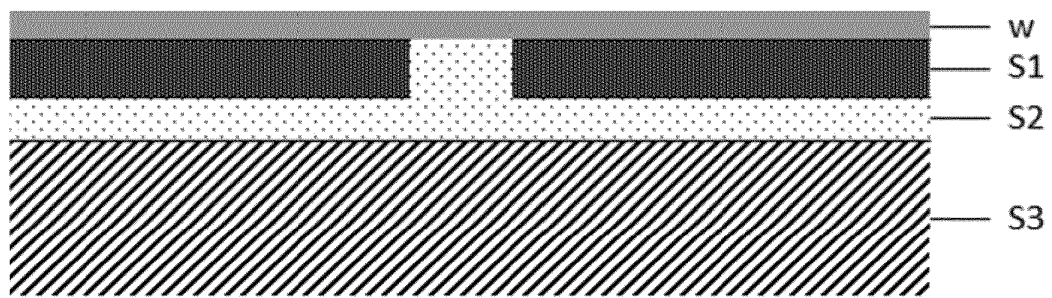


Fig. 1

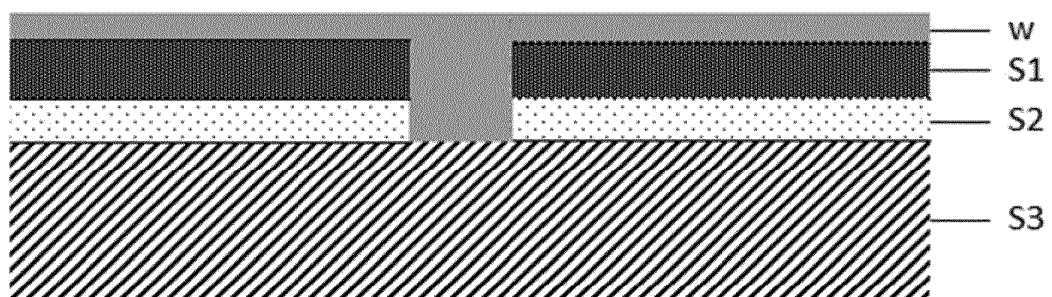


Fig. 2