

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 345**

51 Int. Cl.:

C08G 18/00 (2006.01)

C08G 18/48 (2006.01)

C08G 18/18 (2006.01)

C08G 18/20 (2006.01)

C08L 75/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2012 PCT/US2012/036570**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2012 WO12151513**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012 E 12779899 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2697276**

54 Título: **Adhesivo reactivo para techos**

30 Prioridad:
05.05.2011 US 201161482945 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2018

73 Titular/es:
**ADCO PRODUCTS, LLC (100.0%)
4401 Page Avenue
Michigan Center, MI 49254, US**

72 Inventor/es:
MILLER, JOHN, WILLIAM

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 690 345 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

Adhesivo reactivo para techos

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas**Campo**

- 5 La presente invención se refiere a adhesivos de dos partes con contenido orgánico poco volátil para su uso con membranas de techado no tratadas, sustratos de techado, y paneles aislantes.

Antecedentes

10 En muchas aplicaciones de techado, por ejemplo, en cubiertas de techo comerciales grandes y planas, el sustrato de techado es concreto, concreto liviano, madera, yeso, fibra de madera o cubierta de techo de acero. La membrana de techado se usa para sellar y proteger la cubierta del techo de las condiciones climáticas ambientales y se coloca sobre tableros aislantes, que proporcionan cualidades aislantes. Los paneles de aislamiento generalmente se fijan al sustrato de techado o cubierta del techo a través de una composición adhesiva o sujetadores. La membrana de techado puede estar hecha de diversos materiales, tales como materiales poliméricos que incluyen EPDM (caucho M de etileno propileno dieno), Mod Bit (Bitumen modificado), TPO (poliolefina termoplástica) o cloruro de polivinilo (PVC). La membrana de techado también puede ser un material compuesto que incluye EPDM o TPO. La membrana de techado se adhiere sobre tableros o paneles de aislamiento usando una composición adhesiva tal como asfalto de trapeado (típicamente Tipo III o Tipo IV) u otras composiciones adhesivas convencionales. Los adhesivos convencionales normalmente se requieren para aplicarse tanto a la membrana de techado como al sustrato.

20 Una composición adhesiva convencional utilizada para adherir la membrana de techado a la cubierta del techo u otro sustrato incluye el uso de un elastómero a base de disolvente, tal como, por ejemplo, un caucho de policloropreno en un disolvente de acetona o tolueno. Sin embargo, los adhesivos de caucho de policloropreno típicos están basados en disolventes y contienen niveles altos (> 250 g / l) de compuestos orgánicos volátiles (VOC). Estos adhesivos no se pueden vender en áreas donde las reglamentaciones federales, estatales o locales prohíben el uso de tales adhesivos de alto VOC. Otros adhesivos a base de disolventes usan disolventes libres de VOC como acetona, acetato de t-butilo y para-clorobenzotrifluoruro que funcionarán en sus aplicaciones previstas, pero tardan en evaporarse a bajas temperaturas o tienen un punto de inflamación muy bajo. Otros adhesivos están basados en emulsiones acuosas de caucho de policloropreno. Sin embargo, aunque son útiles para su propósito previsto, estos adhesivos a base de agua pueden tener problemas con respecto a las restricciones de temperatura, tiempos de curado prolongados, problemas de olor y estabilidad de congelación-descongelación. Además, estos adhesivos son adhesivos de contacto que requieren una cobertura total entre el sustrato y la membrana. En consecuencia, los adhesivos de elastómero a base de disolvente y agua se deben aplicar al sustrato y la membrana de techado y cubren sustancialmente todas las superficies de los componentes adheridos. Estos adhesivos pueden formar ampollas cuando se usan entre dos superficies no transpirables debido a la evaporación incompleta del disolvente o agua de los adhesivos anteriores. Por ejemplo, se pueden producir ampollas en una nueva membrana de techado cuando se aplica sobre una membrana de techado existente en aplicaciones de recuperación.

35 Los adhesivos de poliuretano de una parte tradicionales, tal como en la patente de Estados Unidos No. 6.679.018 concedida a Georgeau, están limitados por su necesidad de la humedad ambiental para el curado. Por lo tanto, estos adhesivos de curado por humedad tienen una utilidad limitada en ambientes de baja humedad o cuando se usan entre dos membranas impermeables a la humedad, por ejemplo, entre una nueva membrana de techado y una membrana de techado existente en aplicaciones de recuperación.

Los adhesivos de membrana tradicionales de dos partes, tales como la patente de Estados Unidos No. 7.622.187 concedida a Clarke y las patentes de Estados Unidos No. 6.938.386 y 6.742.313 concedidas a Ritland, requieren una superficie de membrana modificada para unir la membrana a un sustrato de techo. Por ejemplo, la membrana modificada superficialmente es típicamente un EPDM o TPO que incorpora un soporte de "vellón".

45 Otras composiciones adhesivas de poliuretano, tales como la composición adhesiva descrita en la patente U.S. 5.872.203 concedida a Wen et al., utilizan composiciones limitadas a una relación de grupos isocianato y grupos hidroxilo de menos de 1,5: 1. Además, Wen describe el uso de organosilanos como promotores de adhesión. Se sabe que los organosilanos mejoran la adhesión inicial, pero no tienen ningún efecto sobre las propiedades de envejecimiento térmico.

50 Por consiguiente, hay espacio en la técnica para composiciones adhesivas en aplicaciones de techo que exhiben propiedades favorables, tales como suficiente resistencia adhesiva, vida útil, tiempo de curado, adherencia, que se aplican fácilmente, que tienen un bajo contenido de VOC y son 100% sólidos esencialmente sin volatilidad.

Compendio

55 Un adhesivo de dos partes incluye un lado A, a lado B, al menos uno de un prepolímero de poliuretano y un diisocianato, al menos un poliol, al menos un catalizador, al menos un agente de soplado presente en el lado B y al

- 5 menos un promotor de adhesión. Al menos uno de un prepolímero de poliuretano y un diisocianato está presente en el lado A en una cantidad de 70% a 90% en peso de la composición del lado A. Al menos un poliol está presente en el lado B en una cantidad de 93% a 97% en peso de la composición del lado B. Al menos un catalizador está presente en el lado B en una cantidad de 0,5% a 5% en peso de la composición del lado B. Al menos un agente de soplado está presente en una cantidad de 0,25% a 3% de la composición del lado B Al menos un promotor de adhesión está presente en al menos uno de la composición del lado A y la composición del lado B en una cantidad de 10% a 30% en peso del adhesivo de dos partes. Una relación de grupos isocianato en el lado A y grupos hidroxilo en el lado B es mayor que 1,5:1.
- 10 En otro aspecto, el adhesivo de dos partes exhibe una clasificación de resistencia al levantamiento por el viento mayor que 2.394,0 Pa (50 psf).
- En aún otro aspecto, el adhesivo de dos partes exhibe una clasificación de resistencia al levantamiento por el viento mayor que 4.309,2 Pa (90 psf).
- En aún otro aspecto, el adhesivo de dos partes pasa una prueba de presión negativa estándar.
- En aún otro aspecto, al menos uno de un prepolímero de poliuretano y un diisocianato es un prepolímero.
- 15 En aún otro aspecto, al menos un poliol incluye al menos uno de un poliol de poliéter multifuncional y un poliol de poliéster.
- En aún otro aspecto, al menos un poliol incluye al menos uno de un poliéter diol y un poliéster diol.
- En aún otro aspecto, al menos un catalizador es un diazol.
- En aún otro aspecto, al menos un catalizador es un imidazol.
- 20 En aún otro aspecto, al menos un catalizador es un 1-metilimidazol.
- En aún otro aspecto, al menos un catalizador es 2,2-dimorforlinodietiléter.
- En aún otro aspecto, al menos un catalizador es una sal de amonio cuaternario.
- En aún otro aspecto, al menos un promotor de adhesión se selecciona del grupo que consiste en parafinas cloradas y poliolefinas cloradas.
- 25 En aún otro aspecto, al menos un promotor de adhesión incluye al menos dos promotores de adhesión cada uno seleccionado del grupo que consiste en parafinas cloradas y poliolefinas cloradas.
- En aún otro aspecto, el agente de soplado está presente en una cantidad de aproximadamente 0,25% a aproximadamente 1% del lado B.
- 30 En aún otro aspecto, el adhesivo de dos partes tiene una resistencia a la ruptura por desprendimiento T con envejecimiento térmico a EPDM no tratado mayor que 0,087 N/mm (0,5 pli).
- En aún otro aspecto, la composición del lado B y la composición del lado A son bombeables.
- En aún otro aspecto, la composición del lado B y la composición del lado A son pulverizables.
- En aún otro aspecto, el adhesivo de dos partes es blando con un módulo menor que 3.447 MPa (500 psi) y es pegajoso con una resistencia a la ruptura por desprendimiento T mayor que 0,087 N/mm (0,5 pli).
- 35 En aún otro aspecto, la composición de adhesivo de dos partes tiene un equilibrio de velocidad de curado, resistencia a la adhesión y adherencia.

Descripción detallada

La siguiente descripción es meramente de naturaleza ejemplar y no pretende limitar la presente divulgación, aplicación o usos.

- 40 Se usa una membrana de techado para sellar y proteger la cubierta del techo de las condiciones climáticas ambientales y se coloca sobre paneles aislantes que aíslan la cubierta del techo. La cubierta del techo puede tomar varias formas, incluyendo, por ejemplo, un concreto, concreto liviano, madera, yeso, fibra de madera o cubierta de techo de acero. Los paneles de aislamiento pueden presentarse en diversas configuraciones tales como láminas y pueden estar hechos de diversos materiales sin apartarse del alcance de la presente invención. La membrana de techado puede estar hecha de diversos materiales, tales como materiales poliméricos que incluyen EPDM (caucho M de etileno propileno dieno), TPO (poliolefina termoplástica), cloruro de polivinilo (PVC), cetona etileno éster (KEE) o Mod Bit (Bitumen modificado) La membrana de techado puede ser un material compuesto que incluye EPDM o TPO u otras membranas adecuadas. Se proporciona una composición adhesiva de acuerdo con los principios de la presente
- 45

invención para asegurar un primer componente, tal como la membrana de techado o paneles de aislamiento anteriormente descritos, a un segundo componente o sustrato de techado, tal como una cubierta de techo o una membrana de techado existente. Por ejemplo, en una realización, la composición adhesiva adhiere una nueva membrana de techado a una membrana o superficie de cubierta desgastada existente. La membrana de techado existente se puede limpiar con una lavadora a presión o cepillada, barrida o soplada para sacar la suciedad y el adhesivo se puede aplicar directamente. Además, el techo limpio puede imprimirse con imprimadores comerciales conocidos antes de aplicar el adhesivo. Alternativamente, se puede usar cualquier combinación de los procedimientos anteriores.

La composición adhesiva es una composición adhesiva reactiva de dos partes. La composición adhesiva generalmente incluye un polioli, un prepolímero, un catalizador y un promotor de adhesión.

El polioli puede ser cualquier compuesto utilizado convencionalmente en la producción de poliuretanos que tenga al menos una funcionalidad reactiva con isocianato. Estos polioles incluyen glicoles o dioles. Un polioli ejemplar adecuado con la composición de la presente invención incluye un polioli poliéster aromático basado en orto-ftalato-dietilenglicol disponible comercialmente en Stepan con la designación STEPANPOL PS-2352. Otro ejemplo de polioli adecuado con la composición de la presente invención incluye un poliéter diol di-funcional disponible comercialmente de Huntsman bajo las designaciones JEFFOL PPG-1000 y JEFFOL PPG-2000. Otro ejemplo de polioli adecuado con la presente invención incluye un polioli poliéter multifuncional disponible comercialmente de BASF bajo la designación PLURACOL SG360. También se pueden emplear derivados químicos y combinaciones de polioles en la composición sin apartarse del alcance de la presente invención. El polioli comprende de aproximadamente 30% a aproximadamente 50% en peso de la composición.

El prepolímero o precursor de polímero puede ser cualquier prepolímero de poliuretano formado combinando un exceso de diisocianato con un polioli para producir un prepolímero de diisocianato. El prepolímero reacciona como un diisocianato pero con varias diferencias importantes. Cuando se compara con el diisocianato original, el prepolímero tiene un mayor peso molecular, una mayor viscosidad, un menor contenido de isocianato en peso (% NCO), y una presión de vapor menor. Un prepolímero ejemplar adecuado con la composición de la presente invención incluye un prepolímero de curado por humedad disponible comercialmente de Huntsman bajo la designación RUBINATE 9272. Otro prepolímero ejemplar adecuado con la composición de la presente invención incluye un prepolímero de 4,4'-MDI comercialmente disponible de Huntsman. bajo la designación RUBINATE 1209. Las combinaciones de prepolímeros y prepolímeros comercialmente disponibles o prepolímeros modificados también se pueden emplear en la composición sin apartarse del alcance de la presente invención. En una realización, el prepolímero comprende de aproximadamente 30% a aproximadamente 70% en peso de la composición.

El catalizador puede ser un metal o un catalizador de uretano a base de amina. Es preferiblemente a base de aminas, más preferiblemente un diazol, y aún más preferiblemente un imidazol. Un catalizador ejemplar adecuado con la composición de la presente invención incluye 1-metilimidazol, disponible comercialmente en Air Products and Chemicals, Inc. bajo la designación IMICURE AMI-1. Un catalizador secundario también se puede usar. Un ejemplo incluye una sal de amonio cuaternario, DABCO TMR-3, disponible comercialmente de Air Products and Chemicals. Las combinaciones de catalizadores también se pueden emplear en la composición sin apartarse del alcance de la presente invención. El catalizador comprende de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 5% en peso de la composición.

El agente de soplado, puede ser reactivo o no reactivo. Los agentes de soplado no reactivos incluyen hidrocarburos y hidrofluorocarbonos. Los agentes de soplado reactivos reaccionan con el grupo isocianato que produce dióxido de carbono. La generación de dióxido de carbono produce una estructura celular dentro del adhesivo. La aplicación de la membrana aplastará el adhesivo liberando así el dióxido de carbono generado. El agua es un agente de soplado reactivo de uso común en poliuretanos de dos partes. Cuando se incluye agua en el lado B de un poliuretano de dos partes, el agua reacciona con los componentes del lado A al mezclar los lados A y B. Además, el agua no se considera un VOC o disolvente.

La composición adhesiva incluye promotores de adhesión tales como ceras cloradas, parafinas cloradas o poliolefinas cloradas. Un ejemplo es Paroil 60H, disponible comercialmente de Dover Chemicals.

La composición adhesiva puede incluir además otros aditivos, tales como, por ejemplo, agentes de adherencia, rellenos, plastificantes, agentes tensioactivos, modificadores de reología y agentes tixotrópicos. Se pueden usar rellenos, plastificantes, modificadores de reología, tensioactivos y agentes tixotrópicos para alterar la viscosidad del líquido en una o ambas partes A y B, optimizar las propiedades de mezcla durante la dispensación, mejorar el arrastre de aire, mejorar la humectación y mejorar las propiedades de flujo del adhesivo durante la aplicación. Los ejemplos de los rellenos incluyen partículas de sílice y talco. Los ejemplos de plastificantes incluyen aceites de proceso y ftalatos. Los ejemplos de modificadores de reología incluyen organoarcillas, arcillas naturales y sílice pirógena. Una organoarcilla ejemplar es CLAYTONE APA disponible de Southern Clay Products. Los tensioactivos pueden incluir compuestos a base de silicona o no basados en silicona. Se pueden añadir adhesivos para mejorar la resistencia mecánica inicial y se pueden seleccionar, por ejemplo, de un grupo que incluye politerpenos, ésteres de colofonia, resinas fenólicas, resinas hidrocarbonadas y resinas hidrogenadas.

La cantidad de los componentes incluidos en la composición se selecciona para equilibrar la adherencia, velocidad de curado y resistencia de adhesión del adhesivo. Por ejemplo, las realizaciones presentadas exhiben pegajosidad adhesiva tras el curado y el adhesivo de espuma es sustancialmente blando con un módulo bajo. El bajo módulo permite la difusión del promotor de adhesión a la superficie del sustrato y mejora la resistencia adhesiva envejecida.

- 5 El lado "A" y el lado "B" se mezclan de modo que la relación de los componentes reactivos, es decir, la relación de los grupos isocianato del lado "A" y los grupos hidroxilo del lado "B", es mayor que 1,5: 1. Esta relación también se conoce como índice de isocianato y estequiométricamente un grupo isocianato reacciona con un grupo hidroxilo. En varios de los ejemplos presentados a continuación, este índice de isocianato y el prepolímero incorporado se combinan para producir un adhesivo suave, no rígido.
- 10 La composición adhesiva se prepara mezclando los componentes antes de la aplicación sobre un sustrato. En una configuración de adhesivo de una parte, los componentes se mezclan antes de envasarlos en un único recipiente. El adhesivo se dispensa o se aplica de otro modo al sustrato de techado o la membrana de techado y se cura in situ mediante curado por humedad. Debido a la naturaleza reactiva de la composición adhesiva, la composición adhesiva se puede aplicar en un método de cintas o cordones y se puede aplicar a solo un lado del sustrato o membrana de techado. Adicionalmente, las composiciones adhesivas proporcionadas en este documento son pulverizables. En algunos de los ejemplos de composición adhesiva descritos a continuación, la capacidad de pulverización de la composición adhesiva se facilita usando un equipo que es capaz de modificar la viscosidad del adhesivo mediante la aplicación de calor o métodos similares.

- En la configuración de un adhesivo de dos partes, el adhesivo se forma combinando dos composiciones separadas o mezclas justo antes de la aplicación sobre el sustrato del techo. Las dos partes incluyen un lado "lado B" o lado de resina y un "lado A" o lado de prepolímero. Cada uno de los lados se envasa por separado y se mezcla con un aplicador antes de aplicarlo sobre el sustrato del techo. Los componentes del lado A y B pueden envasarse de varias maneras. Por ejemplo, cada uno puede almacenarse en una bolsa plegable dispuesta dentro de una caja como Cubitainer® de Hedwin o Cheertainer® de CDF, puede almacenarse en recipientes rígidos, como bidones o barriles, emparejarse en cilindros o en estructuras flexibles y totalmente comprimibles, tal como tubos plegables que dispensan los materiales. En el ejemplo provisto, el lado B incluye el polioliol y el catalizador y el lado A incluye el prepolímero. El adhesivo, una vez mezclado, se dispensa o se aplica de otra forma al sustrato del techo o a la membrana de techado. Durante la mezcla, y después de la mezcla, los componentes reaccionan para formar un adhesivo de poliuretano que tiene propiedades físicas adecuadas. Debido a la naturaleza reactiva de la composición adhesiva, la composición adhesiva se puede aplicar en un método de cintas o cordones y se puede aplicar a solo un lado del sustrato o membrana de techado. Como se indicó anteriormente, los componentes del lado A y el lado B se mezclan preferiblemente mediante un aplicador justo antes de ser dispensados o aplicados de otro modo al sustrato del techo. Por ejemplo, la composición adhesiva de poliuretano se aplica como cordones discretos o cintas. Se deja espacio entre los puntos de adhesión, permitiendo así que cualquier componente volátil atrapado escape a través del sistema. Por ejemplo, el agua atrapada, tal como las gotas de lluvia sobre una superficie de techo existente, que se recupera con una nueva membrana impermeabilizante, puede convertirse en un elemento volátil atrapado. Las formas de aplicación incluyen el uso de un cartucho, usando bombeo a baja presión de los dos componentes y mezclándolos con un mezclador estático, o usando tanques de alta presión que son llevados a aproximadamente 3.447-10.341 MPa (500-1500 psi) con un gas seco inerte, tal como Nitrógeno. En esta última forma de aplicación, los materiales del lado A y B se dosifican como dos componentes individuales y se unen y se mezclan por choque de alta presión o por un mezclador estático y luego se aplican en forma de cordón o cinta.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40

- Además, se puede emplear un sistema aplicador de cordones múltiples en el que los componentes individuales se unen en condiciones ambientales y se mezclan generalmente a través de un mezclador estático. El sistema aplicador de cordones múltiples puede incluir cilindros individuales de dos componentes o los dos componentes pueden unirse bajo varias metodologías de bombeo y mezclarse a través de un mezclador estático. Los componentes del lado "A" y "B" generalmente se mezclan en una relación de 1: 1 en volumen, sin embargo, la relación puede variar de aproximadamente 10: 1 a aproximadamente 1:10. Durante la mezcla, y después de la mezcla, los componentes del lado A y los componentes del lado B reaccionan para formar un adhesivo de poliuretano que tiene propiedades físicas adecuadas. Preferiblemente, la composición adhesiva se aplica en cordones discretos o cintas sobre el sustrato de techado, tales como las tablas de aislamiento o la cubierta del techo o la membrana de techado. A continuación, la membrana de techado se enrolla o se coloca de otro modo sobre la composición adhesiva y el sustrato de techado. La composición adhesiva luego cura y asegura la membrana de techado al sustrato del techo. Debido a la formulación de la composición adhesiva de la presente invención, el sustrato de techado y la membrana de techado pueden no ser tratados, es decir, no se requiere imprimador o soporte de vellón de membrana para lograr la resistencia adhesiva deseada. Por lo tanto, no se debe aplicar ningún soporte de vellón o imprimador durante la producción de la membrana en la fábrica o durante la instalación de la membrana en el sitio de trabajo. El aplicador de cordones múltiples también se puede usar para aplicar la composición adhesiva en una configuración de una parte.
- 45
- 50
- 55

- Para que la invención pueda entenderse más fácilmente, se hace referencia a los siguientes ejemplos que están destinados a ilustrar diversas realizaciones de la composición adhesiva de la presente invención, pero no limitan el alcance de la misma. Los ejemplos relacionados con adhesivos de una parte son ejemplos comparativos.
- 60

ES 2 690 345 T3

Ejemplo 1 (Adhesivo de una parte):

Material	Nombre comercial ilustrativo	Por ciento en peso
Poliol	STEPANPOL 2352	25 - 35%
Prepolímero de curado a la humedad	RUBINATE 9272	60 - 70%
Catalizador	2,2-dimorforlinodietiléter	1,0 - 5,0%

Ejemplo 2 (Adhesivo de dos partes):

Material	Nombre comercial ilustrativo	Por ciento en peso	
		del total	del lado
<i>Lado "B" o de resina</i>			
Poliol	JEFFOL PPG-2000	45 -55%	92 - 98%
Agente de curado	IMICURE AMI-1	2,0 - 3,0%	0,5 - 5,0%
<i>Lado "A" o de Prepolímero</i>			
Prepolímero	RUBINATE 1209	45 - 55%	92 - 98%
Catalizador	2,2-dimorforlinodietiléter	1,0 - 5,0%	0,5 - 5,0%

Ejemplo 3 (Adhesivo de dos partes):

Material	Nombre comercial ilustrativo	Por ciento en peso	
		del total	Del lado
<i>Lado "B" o de resina</i>			
Poliol	JEFFOL PPG-2000	30 - 40%	92 - 98%
Agente de curado	IMICURE AMI-1	2,0-3,0%	0,5 - 5,0%
<i>Lado "A" o de Prepolímero</i>			
Prepolímero	RUBINATE 9272	60 - 70%	92 - 98%
Catalizador	JEFFCAT DMDEE	1,0 - 5,0%	0,5 - 5,0%

ES 2 690 345 T3

Ejemplo 4 (Adhesivo de dos partes):

Material	Nombre comercial ilustrativo	Por ciento en peso	
<i>Lado "B" o de resina</i>			
Poliol	JEFFOL PPG-1000	45 - 55%	92 - 98%
Agente de curado	IMICURE AMI-1	2,0 - 3,0%	0,5 - 5,0%
<i>Lado "A" o de Prepolímero</i>			
Prepolímero	RUBINATE 1209	45 - 55%	92 - 98%
Catalizador	JEFFCAT DMDEE	1,0 - 5,0%	0,5 - 5,0%

Ejemplo 5 (Adhesivo de dos partes):

Material	Nombre comercial ilustrativo	Por ciento en peso	
<i>Lado "B" o de resina</i>			
Poliol	JEFFOL PPG-1000	45 -55%	92 - 98%
Catalizador	IMICURE AMI-1	1,0 - 3,0%	0,5 - 5,0%
<i>Lado "A" o de Prepolímero</i>			
Prepolímero	RUBINATE 9272	45 - 55%	92 - 98%
Catalizador	JEFFCAT DMDEE	1,0 - 5,0%	0,5 - 5,0%

Ejemplos 6, 7, y 8 (Adhesivos de dos partes):

Componentes	Nombre comercial	6	7	8
		% en peso	% en peso	% en peso
<i>Lado "B" o de resina</i>				
Poliol	JEFFOL PPG-2801	95,20	94,45	94,45
Catalizador	IMICURE AMI-1	4,80	4,80	4,80
	DABCO TMR-3		0,50	0,50
Agente de soplado	Water		0,25	0,25
<i>Lado "A" o de Prepolímero</i>				
Prepolímero	RUBINATE 9404	100,0		
	RUBINATE 9040		100,0	

ES 2 690 345 T3

Componentes	Nombre comercial	6	7	8
Lado "B" o de resina		% en peso	% en peso	% en peso
	RUBINATE 9009			70,0
Aditivo	PAROIL 140LV			30,0

Ejemplos 9, 10, y 11 (Adhesivos de dos partes):

Componentes	Nombre comercial	9	10	11
Lado "B" o de resina		% en peso	% en peso	% en peso
Poliol	JEFFOL PPG-2801	96,75	96,75	96,75
Catalizador	POLYCAT 8	3,00		
	DABCO 33LV		3,00	
	POLYCAT 5			3,00
Agente de soplado	Water	0,25	0,25	0,25
Lado "A" o de Prepolímero				
Prepolímero	RUBINATE 9272	70,00	70,00	70,00
Aditivo	PAROIL 10	30,00		15,00
	PAROIL 8707		30,00	15,00

Ejemplos 12, 13, y 14 (Adhesivos de dos partes):

Componentes	Nombre comercial	12	13	14
Lado "B" o de resina		% en peso	% en peso	% en peso
Poliol	JEFFOL PPG-2801	96,75	96,75	96,75
Catalizador	POLYCAT 5	3,00	3,00	3,00
Agente de soplado	Water	0,25	0,25	0,25
Lado "A" o de Prepolímero				
Prepolímero	RUBINATE 9272	70,00	70,00	70,00
Aditivo	PAROIL 140	30,00		
	PAROIL 142LV		30,00	

ES 2 690 345 T3

Componentes	Nombre comercial	12	13	14
Lado "B" o de resina		% en peso	% en peso	% en peso
	PAROIL 45			30,00

Ejemplos 15, 16, y 17 (Adhesivos de dos partes):

Componentes	Nombre comercial	15	16	17
Lado "B" o de resina		% en peso	% en peso	% en peso
Poliol	JEFFOL PPG-2801	96,75	96,75	96,75
Catalizador	POLYCAT 5	3,00	3,00	3,00
Agente de soplado	Water	0,25	0,25	0,25
Lado "A" o de Prepolímero				
Prepolímero	RUBINATE 9272	70,00	70,00	70,00
Aditivo	PAROIL 1045	30,00		
	PAROIL 42		30,00	
	PAROIL 54NR			30,00

Ejemplos 18, 19, y 20 (Adhesivos de dos partes):

Componentes	Nombre comercial	18	19	20
Lado "B" o de resina		% en peso	% en peso	% en peso
Poliol	JEFFOL PPG-2801	96,75	96,75	96,75
Catalizador	POLYCAT 5	3,00	3,00	3,00
Agente de soplado	Water	0,25	0,25	0,25
Lado "A" o de Prepolímero				
Prepolímero	RUBINATE 9272	70,00	70,00	70,00
Aditivo	PAROIL 140 LV	30,00		
	PAROIL 50		30,00	
	PAROIL 145			30,00

Ejemplos 21, 22, y 23 (Adhesivos de dos partes):

Componentes	Nombre comercial	21	22	23
Lado "B" o de resina		% en peso	% en peso	% en peso
Poliol	JEFFOL PPG-2801	96,75	96,75	96,75
Catalizador	POLYCAT 5	3,00	3,00	3,00
Agente de soplado	Water	0,25	0,25	0,25
Lado "A" o de Prepolímero				
Prepolímero	RUBINATE 9272	70,00	70,00	70,00
Aditivo	PAROIL 53NR	30,00		
	PAROIL 40		30,00	
	PAROIL 10			30,00

5 Cada uno de los ejemplos 2-23 se mezclan en una proporción 1: 1. Se pueden incorporar relaciones de mezcla y porcentajes en peso alternativos sin apartarse del alcance de la presente invención. Además, debe apreciarse que los materiales ilustrativos de los nombres comerciales a los que se hace referencia son solo a título ilustrativo, y que se pueden emplear fabricantes equivalentes adecuados. Además, la composición puede incluir otros aditivos sin apartarse del alcance de la presente invención.

10 La siguiente tabla incluye datos de prueba para los Ejemplos 6-23 después de aplicar las formulaciones de adhesivo entre dos tiras de membrana RUBBERGARD EPDM de 45 mil disponibles de Firestone. La resistencia a la ruptura se determina en una máquina Instron que usa una configuración de prueba de desprendimiento "T" como se define en ASTM D1876.

Muestra	Resistencia a la ruptura – con envejecimiento 24h @ 23 °C (75F) (en pli)	Resistencia a la ruptura - con envejecimiento 24h @ 70 °C (158 F) (en pli)	Resistencia a la ruptura - con envejecimiento 24h @ 100 °C (212 F) (en pli)
Ejemplo 6	2,32	3,26	5,03
Ejemplo 7	1,32	1,94	3,81
Ejemplo 8	0,9	1,22	1,3
Ejemplo 9	0,87	1,19	1,24
Ejemplo 10	1,57	1,42	1,76
Ejemplo 11	1,87	1,49	1,75
Ejemplo 12	1,14	-----	1,79
Ejemplo 13	0,67	-----	1,11
Ejemplo 14	0,96	-----	1,29

ES 2 690 345 T3

Muestra	Resistencia a la ruptura – con envejecimiento 24h @ 23 °C (75F) (en pli)	Resistencia a la ruptura - con envejecimiento 24h @ 70 °C (158 F) (en pli)	Resistencia a la ruptura - con envejecimiento 24h @ 100 °C (212 F) (en pli)
Ejemplo 15	1,36	-----	1,65
Ejemplo 16	1,74	-----	2,16
Ejemplo 17	1,17	-----	1,98
Ejemplo 18	1,23	-----	1,05
Ejemplo 19	1,3	-----	2,05
Ejemplo 20	1,11	-----	1,16
Ejemplo 21	1,67	-----	1,58
Ejemplo 22	0,8	-----	0,95
Ejemplo 23	1,11	-----	1,54
Nota: 1 pli es 0,175 N/mm.			

- 5 El Ejemplo 6 exhibió una calificación de levantamiento por viento de 6463,8 Pa (135 psf) y el Ejemplo 7 exhibió una clasificación de levantamiento por viento de 5745,6 Pa (120 psf) cuando se probó usando el procedimiento de prueba Factory Mutual 4470. Específicamente, las formulaciones adhesivas se aplicaron como parte de un sistema de techado de una sola capa instalado en una mesa de resistencia al levantamiento por viento. Dentro del sistema, los adhesivos adherían la membrana de EPDM RUBBERGARD de 45 mil de Firestone a la cubierta de Firestone ISO Gard HD de 0,5 pulgadas, que se adhirió a la placa de aislamiento de poliisocianurato ISO 95+ Firestone de 1½" con adhesivo de aislamiento Firestone I.S.O. Twin Pack
- 10 Alternativamente, los ejemplos dados más arriba también se pueden probar en condiciones de levantamiento por presión negativa de acuerdo con un procedimiento de prueba de Factory Mutual 1-52.
- Los ejemplos dados anteriormente tienen un módulo de elasticidad bajo. Por ejemplo, el ejemplo 7 proporcionado tiene un módulo de 837,7 KPa (121,5 psi). Del mismo modo, los ejemplos restantes también tienen características blandas y flexibles que promueven la movilidad de las parafinas cloradas dentro del adhesivo.
- 15 Ahora se describirá un procedimiento para adherir una membrana de techado de EPDM "limpia" a un elemento de techo. Una membrana de techado de EPDM "limpia" se define en la presente especificación para significar una membrana de EPDM sin vellón, no imprimador, sin tratamiento superficial. En realizaciones alternativas, se incorporan otras membranas de techado impermeables al agua limpias. En una primera etapa, se proporciona al menos un recipiente de adhesivo. En el ejemplo proporcionado, el adhesivo es el adhesivo de dos partes descrito en los ejemplos anteriores. Los componentes del lado A y B o el adhesivo de una parte premezclado se pueden envasar de varias maneras y en varios tipos de recipientes. El adhesivo puede almacenarse en una bolsa plegable dispuesta dentro de una caja, almacenada en cartuchos de paquete doble, almacenados en recipientes rígidos tales como tambores o barriles, emparejados en cilindros o en estructuras flexibles totalmente comprimibles, tal como tubos plegables que dispensan los materiales. Por ejemplo, el adhesivo puede almacenarse en un paquete CUBITAINER disponible en Hedwin Corporation de Baltimore, Maryland
- 20
- 25 En una segunda etapa, al menos un recipiente de adhesivo está conectado a un dispositivo aplicador de adhesivo. En el ejemplo proporcionado, el dispositivo aplicador de adhesivo es el aplicador de adhesivo descrito en la patente Estadounidense de propiedad común N° 7.056.556 expedida el 6 de junio de 2006. En realizaciones alternativas, se pueden usar otros dispositivos aplicadores de adhesivo, tales como aplicadores de cordones múltiples, aplicadores alimentados por batería, aplicadores de varillas pulverizadoras, aplicadores con equipamiento pulverizador,
- 30 aplicadores de bidones presurizados, aplicadores de bomba de baja presión y otros dispositivos aplicadores de adhesivo compatibles.

En una tercera etapa, el adhesivo se aplica a, al menos, una de la membrana de EPDM y al elemento de techo con el dispositivo aplicador de adhesivo. En el ejemplo proporcionado, el elemento de techo es una membrana de EPDM envejecida existente en un techo previamente ensamblado. La membrana de EPDM envejecida existente se lava con presión preferiblemente, pero no se trata ni se imprima. En realizaciones alternativas, el elemento de techo es una membrana de EPDM tratada o imprimada, un betún modificado de superficie lisa que incluye betunes modificados SBS y AAP, un techo construido de superficie lisa, una cubierta de techo de hormigón, una cubierta de techo de madera, una cubierta de techo de yeso, un poliisocianurato, XPS, EPS, fibra de vidrio, lana de roca u otro elemento de aislamiento, un isocianato, yeso u otra cubierta rígida, una cubierta de techo de acero o un elemento de cubierta de techo TECTUM disponible de Tectum Inc. de Newark, OH. Debe apreciarse que pueden incorporarse otros elementos de techo.

Además, el adhesivo se puede aplicar usando varios procedimientos. En el ejemplo proporcionado, el lado A y el lado B de un adhesivo de dos partes se mezcla primero mediante el dispositivo aplicador de adhesivo y luego se dispensa o se aplica de otro modo al EPDM puro o al elemento de techo. Durante y después de la mezcla, los componentes reaccionan para formar un adhesivo de poliuretano que tiene propiedades físicas adecuadas. Debido a la naturaleza reactiva de la composición adhesiva, la composición adhesiva se puede aplicar en un procedimiento de cintas o cordones y se puede aplicar a solo un lado del sustrato o membrana de techado. Debe apreciarse que no se realiza ninguna mezcla durante la aplicación cuando se usa un adhesivo de una parte.

En el ejemplo proporcionado, el adhesivo se bombea en tiras discretas, cordones o cintas en el elemento del techo. El elemento de EPDM puro es luego "cepillado" aplicando presión al EPDM puro usando una escoba o dispositivo similar para presionar el EPDM en el adhesivo y reducir las arrugas en el EPDM puro instalado. En varias realizaciones alternativas, el adhesivo se aplica con cinta al EPDM puro, se aplica con cobertura completa al elemento de tejado, se aplica con cobertura completa al EPDM puro, se aplica con cinta a uno del EPDM puro y el elemento del techo y luego se extiende a la cobertura completa, o se aplica tanto al EPDM puro como al elemento del techo en cualquier combinación de aplicación de cinta y aplicación de cobertura completa. Adicionalmente, el EPDM puro puede enrollarse sobre el elemento de techo, puede cepillarse sobre el elemento de techo, "dejarse caer" sobre el elemento de techo, o ponerse en contacto con el elemento de techo de varias otras maneras.

Debería apreciarse que se pueden usar diversos tipos de dispositivos aplicadores de adhesivo con diversos procedimientos de aplicación de adhesivo. Por ejemplo, las formas de aplicación incluyen el uso de un cartucho, el uso de bombeo a baja presión de los dos componentes y el mezclado de los mismos con un mezclador estático, o usando tanques de alta presión que son llevados aproximadamente a 3.447-10.341 MPa (500-1500 psi) con un gas seco inerte, tal como nitrógeno. En esta última forma de aplicación, los materiales del lado A y B se dosifican como dos componentes individuales y se unen y se mezclan por choque de alta presión o por un mezclador estático y luego se aplican en forma de cordón o cinta.

Además, se puede emplear un sistema aplicador de cordones múltiples en el que los componentes individuales se unen en condiciones ambientales y se mezclan generalmente a través de un mezclador estático. El sistema aplicador de cordones múltiples puede incluir cilindros individuales de dos componentes o los dos componentes pueden unirse en varias metodologías de bombeo y mezclarse a través de un mezclador estático. Los componentes del lado "A" y "B" generalmente se mezclan en una relación de 1: 1 en volumen, sin embargo, la relación puede variar de aproximadamente 10: 1 a aproximadamente 1:10. Durante la mezcla, y después de la mezcla, los componentes del lado A y los componentes del lado B reaccionan para formar un adhesivo de poliuretano que tiene propiedades físicas adecuadas. Preferiblemente, la composición adhesiva se aplica en cordones discretos o cintas sobre el sustrato de techado, tales como las tablas de aislamiento o la cubierta del techo o la membrana de techado. A continuación, la membrana de techado se enrolla o se coloca de otro modo sobre la composición adhesiva y el sustrato de techado. La composición adhesiva luego se cura y asegura la membrana de techado al sustrato del techo. Debido a la formulación de la composición adhesiva de la presente invención, el sustrato de techado y la membrana de techado pueden no ser tratados, es decir, no se requiere imprimación o soporte de vellón de membrana para lograr la resistencia adhesiva deseada. El aplicador de cordones múltiples también se puede usar para aplicar la composición adhesiva en una configuración de una parte.

En una cuarta etapa, se aplica calor a la membrana de EPDM puro recién instalada. En el ejemplo proporcionado, se aplica un rodillo calentado sobre el EPDM puro para promover la reacción exotérmica en instalaciones de clima frío. Debe apreciarse que pueden incorporarse otros procedimientos de aplicación de calor o puede omitirse la aplicación de calor.

El procedimiento de adherir una membrana de techado de EPDM "puro" a un elemento de techo proporciona varias ventajas sobre los procedimientos existentes. El presente procedimiento proporciona una aplicación libre de VOC que usa química curable entre dos membranas impermeables al agua. Además, el presente procedimiento no requiere un soporte de vellón o imprimación para adherir la membrana de techado de EPDM al elemento del techo.

REIVINDICACIONES

1. Un adhesivo de dos partes que tiene un lado A y un lado B, comprendiendo el adhesivo de dos partes:
al menos una de un prepolímero de poliuretano y un diisocianato presente en el lado A en una cantidad de 70% a 90% en peso de la composición del lado A;
- 5 al menos un poliol presente en el lado B en una cantidad de 93% a 97% en peso de la composición del lado B;
al menos un catalizador presente en el lado B en una cantidad de 0,5% a 5% en peso de la composición del lado B;
al menos un agente de soplado presente en una cantidad de 0,25% a 3% de la composición del lado B, y
al menos un promotor de adhesión presente en al menos una de la composición del lado A y la composición del lado B en una cantidad de 10% a 30% en peso del adhesivo de dos partes, y
- 10 en el que una relación de grupos isocianato en el lado A y grupos hidroxilo en el lado B es mayor que 1,5:1.
2. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos uno de un prepolímero de poliuretano y un diisocianato es un prepolímero.
3. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un poliol incluye al menos uno de un poliol de poliéter multifuncional y un poliol de poliéster.
- 15 4. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un poliol incluye al menos uno de a poliéter diol y un poliéster diol.
5. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un catalizador es un diazól.
6. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un catalizador es un imidazol.
7. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un catalizador es un 1-metilimidazol.
- 20 8. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un catalizador es 2,2-dimorforlinodietiléter.
9. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un catalizador es una sal de amonio cuaternario.
10. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un promotor de adhesión se selecciona del grupo que consiste en parafinas cloradas y poliolefinas cloradas.
- 25 11. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que al menos un promotor de adhesión incluye al menos dos promotores de adhesión cada uno seleccionado del grupo que consiste en parafinas cloradas y poliolefinas cloradas.
12. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1, en el que el agente de soplado está presente en una cantidad de 0,25% a 1% del lado B.
13. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que el adhesivo de dos partes tiene una resistencia a la ruptura por desprendimiento T con envejecimiento térmico a EPDM no tratado superior a 0,087 N / mm (0,5 pli) determinada de acuerdo con ASTM D 1876.
- 30 14. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que la composición del lado B y la composición del lado A son bombeables.
15. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que la composición del lado B y la composición del lado A son pulverizables.
- 35 16. El adhesivo de dos partes de la reivindicación 1 en el que el adhesivo de dos partes es blando con un módulo menos que 3.447 MPa (500 psi) y es pegajoso con una resistencia a la ruptura por desprendimiento T mayor que 0,087 N/mm (0,5 pli) determinada de acuerdo con ASTM D 1876.