

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 501**

51 Int. Cl.:

C08C 19/36 (2006.01)

C08F 8/32 (2006.01)

C08F 279/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2005 E 05748350 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 1745079**

54 Título: **Método para adherir tejido a caucho, tejido tratado, y compuestos tejido-caucho**

30 Prioridad:

14.05.2004 US 571056 P

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

22.04.2014

73 Titular/es:

**CRAY VALLEY USA, LLC (100.0%)
468 Thomas Jones Way, Suite 100
Exton, PA 19341, US**

72 Inventor/es:

**KLANG, JEFFREY, A. y
BURKE, JOSEPH, S.**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 456 501 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

Método para adherir tejido a caucho, tejido tratado, y compuestos tejido-caucho.

La presente invención versa acerca de composiciones, preferentemente composiciones adhesivas, que comprenden polímero de imida maleinizada, más en particular composiciones adhesivas para unir caucho a tejido y reforzar compuestos de caucho con tejido, procedimientos para tratar un tejido para mejorar su adherencia al caucho, artículos de caucho reforzado y usos relacionados de estas composiciones.

Se usan artículos de caucho reforzado en una amplia variedad de aplicaciones de consumo e industriales. El rendimiento de los artículos de caucho moldeado reforzado depende de la adherencia del refuerzo al caucho. Los tejidos fabricados con hilos sintéticos tienden a ser difíciles de unir al caucho. En la práctica, se hacen varias cosas para mejorar la adherencia. Cuando se estiran las fibras, se aplica un acabado de hilado que puede contener un activador de la adherencia, tal como una resina epoxídica. El hilo puede ser termofijado antes o después del tejido para relajar la orientación puesta en la fibra al estirar y evitar la retracción durante la etapa de curado de la unión con el caucho. La retracción durante esta etapa afectará adversamente a la adherencia. Por último, para lograr una buena unión con el caucho, se aplica al tejido un revestimiento adhesivo por inmersión.

Un procedimiento normal de revestimiento por inmersión para aplicar el adhesivo puede implicar muchas etapas y está adaptado a cada aplicación; es decir, puede usarse un adhesivo diferente dependiendo del tipo de tejido y del caucho con el que ha de moldearse. Algunas de las etapas pueden incluir una inmersión del tejido previa al tratamiento con un poliisocianato disuelto en un disolvente. El tejido es secado a continuación y se hace que atraviese un horno de aire forzado para curar el revestimiento y termofijar el tejido. Esta operación puede ser seguida por un tratamiento de inmersión subsiguiente en un baño de látex reforzado con resina (RFL) y un segundo recorrido a través del horno. La composición de estos baños puede incluir la adición de otros promotores de la adherencia, tales como compuestos epoxídicos, fenólicos o similares. Se forma un baño de RFL preparando una solución resinosa al 6% de resorcinol y formaldehído u otro donador de metileno en agua. Se deja que esta solución reaccione durante cierto tiempo con un pH y una temperatura especificados y luego se vierte en un látex de caucho y, nuevamente, se da a la mezcla cierto tiempo para que "madure" antes de usarla. La patente estadounidense 3.307.966, transferida a E. I. DuPont describe tal procedimiento.

En la práctica, estos tipos de adhesivos de inmersión de RFL tienen varios inconvenientes, incluidos los siguientes. La duración de conservación de la composición adhesiva depende de varios factores, incluyendo el pH, la temperatura y los ingredientes exactos, y es difícil de controlar. La duración de conservación normal puede variar de un día a un mes, después de lo cual debe desecharse el material. También es difícil comprobar si el adhesivo se ha alejado o no de su intervalo de propiedades útiles.

También es un problema la variación de un lote a otro. También son motivo de preocupación los temas medioambientales y de seguridad. Los adhesivos se secan y curan a temperatura elevada (hasta 200°C). Además del uso de energía elevada, hay emisiones de disolventes, formaldehído y otros materiales. Por último, el rendimiento del adhesivo en la aplicación de uso final es, a menudo, inadecuado. La meta es tener un fallo cohesivo de la matriz de caucho, no un fallo adhesivo en la superficie de contacto caucho-tejido con los adhesivos de RFL. A menudo, esto solo puede lograrse con la adición de otros aditivos al caucho.

Los presentes inventores han descubierto ciertos materiales y procedimientos para el tratamiento de tejido para mejorar la adherencia del tejido al caucho mientras se evitan los inconvenientes de la técnica anterior mencionados en lo que antecede. En un aspecto, la invención versa acerca de una composición, preferentemente una composición adhesiva, que comprende al menos un polímero de imida maleinizada aplicado al tejido, seleccionándose el polímero del grupo constituido por homopolímero de butadieno, copolímeros de butadieno, homopolímero de isopreno, copolímeros de isopreno y poli(maleimida-co-alqueniil bencenos) y al menos una sal metálica de un ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado, más en particular una composición adhesiva para tratar el tejido. En otros aspectos, la invención se aplica a los materiales compuestos de caucho-tejido fabricados usando los materiales y los procedimientos de la invención y a los usos finales específicos de dichas composiciones.

El primer objeto de la presente invención se refiere a una composición, preferentemente una composición adhesiva, que comprende al menos un polímero de imida maleinizada según se define en lo que antecede, más en particular como una sal de imida, y al menos una sal metálica de un ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado. Dicha composición puede estar en forma de solución en disolvente orgánico o en agua o combinaciones de los mismos. El polímero de imida maleinizada puede ser aplicado al tejido ya sea puro o en solución. Pueden usarse soluciones ya sea a base de disolventes orgánicos o a base de agua. Se prefieren las soluciones a base de agua.

Preferentemente, se forma una solución acuosa del polímero de imida maleinizada neutralizando con un ácido el nitrógeno básico presente en el sistema, y se usa esta solución en el proceso del tratamiento. Se usa al menos una sal metálica de un ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado junto con la solución anterior. También pueden incluirse aditivos tales como tensioactivos según se necesite. La concentración de la sal soluble de imida puede oscilar entre aproximadamente un 1% y aproximadamente un 90% y, preferentemente, entre aproximadamente un 10% y aproximadamente un 50%. La concentración de la sal metálica soluble puede cubrir independientemente los

5 mismos intervalos; es decir, de 0 a aproximadamente un 90%, preferentemente de aproximadamente 1 a 90% y, más preferentemente de aproximadamente 10 a 50% en peso en función de la solución. Las composiciones de la invención que comprenden una solución de un polímero de imida maleinizada y una sal metálica de un ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado pueden prepararse mezclando una solución acuosa de al menos una de dichas imidas con una solución acuosa de al menos una de dichas sales metálicas. Dicha solución de imida comprende, además, un ácido que sirve para neutralizar dicha imida. Así, preferentemente, dicha imida está en forma de una sal ácida/básica en una solución acuosa que puede contener dicha sal metálica. Dicho ácido es de suficiente intensidad para protonar los sitios básicos (nitrógenos) de la resina de la imida maleinizada (polímero) y puede ser fuerte o débil y de naturaleza orgánica o inorgánica. Ejemplos incluyen, sin limitación, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácidos sulfónicos de alquilo o arilo, ácido carbónico o ácidos carboxílicos seleccionados del grupo constituido por ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido benzoico, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido cítrico, ácido oxálico y ácido láctico. Entre los ácidos preferidos figura el ácido acético, que proporciona sales de acetato de imida. En dicha composición según la invención, la relación de pesos de dicho polímero de imida con respecto a dicha sal metálica puede oscilar de 1:99 a 99:1, preferentemente de 80:20 a 40:60.

15 La aplicación del adhesivo al tejido puede efectuarse mediante cualquiera de los procedimientos habituales para realizar tales tratamientos, incluyendo el revestimiento por inmersión, la aplicación de pulverización o la aplicación con rodillo.

20 Los polímeros de imida maleinizada de la invención se crean mediante reacción de una resina maleinizada (polímero) con una amina primaria/terciaria usando procedimientos conocidos. El peso molecular, la microestructura y el contenido en anhídrido maleico de la resina maleinizada (polímero) pueden ser optimizados mediante procedimientos rutinarios. El promedio numérico del peso molecular de la resina maleinizada (polímero) es, preferentemente, inferior a aproximadamente 20.000 daltones y, más preferentemente, se encuentra entre aproximadamente 1000 y 10.000 daltones. La resina (polímero) puede ser un homopolímero de polibutadieno y/o de butadieno, un copolímero de butadieno, un homopolímero de isopreno, un copolímero de isopreno o una resina de poli(copolímero de anhídrido maleico-co-alquénil benceno), tal como copolímero de estireno-anhídrido maleico (SMA). El polímero y los copolímeros de butadieno pueden tener una relación de unidades de 1,2 con respecto a 1,4-butadieno de aproximadamente 1:99 a aproximadamente 95:1 y la relación entre unidades cis y trans de 1,4-butadieno está entre 100:1 y 1:100. El contenido de anhídrido maleico en la resina (polímero) puede oscilar entre aproximadamente 1 y aproximadamente 50% en peso y, más preferentemente, entre aproximadamente 5 y aproximadamente 30% en peso. Los copolímeros de butadieno e isopreno con uno o más monómeros, por ejemplo, estireno, estireno sustituido, ciclohexano de vinilo, ésteres de acrilato y metacrilato, dicitropentadieno, norborneno y similares pueden ser maleinizados e imidizados. Los copolímeros de butadieno con dienos sustituidos tales como el isopreno también son adecuados en la resina maleinizada (polímero).

35 La amina usada para crear la imida consiste en un material que contiene un grupo amino primario capaz de formar una imida cíclica y uno o más grupos amino terciarios y es denominada "amina primaria/terciaria" en el presente documento. La amina primaria/terciaria puede ser de naturaleza alifática, cicloalifática o aromática. Puede haber presentes otros grupos funcionales en la amina primaria/terciaria en la medida en que no interfieran en la formación de la imida cíclica o en su hidrosolubilidad. Ejemplos de aminas primarias/terciarias adecuadas incluyen, sin limitación: N,N-dimetilaminopropil amina, aminopropil morfolina, N,N-dibutilaminopropil amina, N,N-diisopropilaminoetil amina, N,N-dietilaminopropil amina y N,N-dimetilaminoetil amina.

40 La composición incluye una sal metálica de un ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado. El ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado consiste preferiblemente en ácido metacrílico o ácido acrílico o ácido crotónico, o ácido tíglico, o ácido cinámico o combinaciones de los mismos. El contraion metálico puede consistir en un ion monovalente, divalente, trivalente, tetravalente o de valencia superior. Ejemplos incluyen, sin limitación: litio, sodio, potasio, calcio, cinc, magnesio, bario, berilio, aluminio, titanio, circonio, hierro, cobre y plata o combinaciones de los mismos.

Preferentemente, dicha sal metálica es diacrilato de cinc.

Preferentemente, la composición está en forma de solución acuosa que, además, comprende ácido acético.

50 Otro objeto de la invención se refiere a un procedimiento para tratar un tejido para mejorar su adherencia al caucho que comprende aplicar al tejido una composición adhesiva definida en lo que antecede según la invención. dicha composición puede ser aplicada mediante pulverización, revestimiento por inmersión, extrusión o recubrimiento con rodillo. El tejido a tratar puede calentarse a una temperatura de hasta aproximadamente 240°C.

55 Pueden tratarse tejidos de fibras sintéticas o naturales. Los tejidos sintéticos tales como poliéster, poliamida, poliuretano, nailon, polipropileno, fibras de carbono, fibras metálicas y fibra de vidrio son todos adecuados. Los tejidos a base de fibras naturales, tales como el algodón, el rayón, la seda o la lana también son adecuados, como lo son los tejidos fabricados de mezclas de dos o más tipos de fibras.

Otro objeto de la invención se refiere a tejidos tratados con una composición adhesiva según la invención. Dicho tejido puede ser laminado y moldeado con caucho y curado para obtener un artículo de caucho reforzado.

5 El tipo de caucho usado no es crítico y puede incluir cauchos naturales o sintéticos, incluyendo, sin limitación, EPDM (caucho de etileno propileno dieno), EPM (caucho de etileno propileno), BR (caucho de butadieno), IR (caucho de isopreno), NBR (caucho de nitrilo), HNBR (caucho de nitrilo hidrogenado), SBR (caucho de estireno butadieno), CR (caucho de cloropreno), XIIR (caucho de halobutilo), UR (caucho de uretano) y mezclas y copolímeros de estos materiales. Para la cura del caucho pueden usarse un iniciador de radicales libres, preferentemente peróxidos, o agentes de curado de azufre.

10 Los artículos de caucho reforzado fabricados mediante el uso de la composición adhesiva y/o los procedimientos de la invención pueden usarse en varias aplicaciones de uso final, incluyendo, sin limitación, manguitos y correas de automoción, cintas transportadoras, correas de transmisión de potencia, bolsas de aire para automóviles, mantillas flexibles de impresión, soportes de motor, neumáticos y cualquier otro producto de caucho moldeado reforzado.

Otras aplicaciones posibles y otros usos de la composición de la invención fuera del campo de la adherencia de tejidos al caucho incluye el tratamiento de refuerzos de fibra de vidrio o fibra de carbono para mejorar las propiedades de estructuras de material compuesto y el uso como adhesivo para la unión de sustratos tales como metal, plástico, madera, papel, vidrio o tejidos consigo mismos o con otros materiales.

15 Usos adicionales de las composiciones de la presente invención pueden encontrarse en aplicaciones no adhesivas como dispersantes para mejorar la dispersión (homogeneidad) y la compatibilidad de materiales de carga en elastómeros, usándose los elastómeros cargados para producir neumáticos, correas, manguitos u otros artículos; revestimientos para metales, plásticos, vidrio, madera, papel u otros sustratos. Tales revestimientos pueden aplicarse a partir de una composición en una solución hidrosoluble o soluble en disolventes o mediante deposición electroforética.

Otro objeto de la invención se refiere a dispersantes para materiales de carga en elastómeros, que comprenden al menos una composición definida según la invención.

Los siguientes ejemplos, en los que todas las partes se expresan según el peso, a no ser que se especifique otra cosa, ilustran algunas realizaciones no limitantes de la invención.

25 **Ejemplos**

Ejemplo 1: Preparación de una imida maleinizada de polibutadieno

30 Se cargó un matraz de 1 litro dotado de agitador mecánico, termopar y tubo de aspersion de nitrógeno, con una resina maleinizada de polibutadieno (Ricon 131MA17 disponible en la Sartomer Company) (368,7 g), xilenos (385,2 g) y N,N-dimetilaminopropil amina (71,6 g). La mezcla fue calentada a reflujo para eliminar el agua. Una vez que se detuvo la producción de agua, se eliminó el xileno por destilación y se permitió que la temperatura subiese hasta 160°C y se mantuvo hasta que ya no se recogieron más compuestos volátiles. El producto final tuvo un valor ácido de 2 mg de KOH/g y una viscosidad a 60°C de 6200 mPa·s (cP).

Ejemplo 2: Preparación de una solución adhesiva con el 15% de actividad en agua

Se preparó una solución con los ingredientes descritos en la Tabla 1.

35 Tabla 1

Ingredientes	Peso seco	Peso mojado
Agua desionizada	0	557
Imida maleinizada de polibutadieno del Ej. 1	100	100
Ácido acético glacial	0	9,7
Totales	100	667

Se añadieron el agua desionizada y el ácido acético en una lata de pintura de 0,95 litros, puesta sobre una plancha caliente y calentada hasta aproximadamente 60°C. La imida maleinizada de polibutadieno fue añadida lentamente mientras se agitaba. La agitación continuó mientras se mantuvo la temperatura a aproximadamente 60°C. La solución se completó en aproximadamente 4 horas.

40 Ejemplo 3: Revestimiento de fibras

45 Se usó la solución de acetato de imida maleinizada de polibutadieno para recubrir telas de nailon, poliéster y aramida tejidos. Se recubrieron por rodillo muestras de telas de poliéster y nailon tejidos con la solución a razón de 0,305 kg/m² y se permitió que secaran en una alacena protectora a temperatura ambiente. A continuación, los tejidos se engancharon en una estructura de estiramiento y se curaron en un horno de aire a 200°C durante 90 segundos. Tras enfriar, se calculó el peso del adhesivo sobre el tejido como una ganancia de peso medida a partir del peso del tejido sin recubrimiento. También se trató del mismo modo una cinta de aramida tejida de 5,08 cm de anchura. A continuación, en la Tabla 2, se documenta el % de ganancia de peso.

Tabla 2

Tejido	% de ganancia en peso
Poliéster	6,2
Nailon	9,9
Aramida	6,6

Ejemplo 4: Preparación de la mezcla maestra de EPDM

Se preparó un compuesto de moldeo de EPDM como sigue. Se mezclaron en una “mezcla maestra” los primeros 5 elementos citados en la Tabla 3. El peróxido fue añadido en un laminador de dos rodillos.

5

Tabla 3 : Compuesto de moldeo de EPDM

Ingredientes	Peso en g
EPDM*	100
Negro de humo, N 660	100
Aceite alifático, Sunpar 2280	50
Óxido de cinc	5
Ácido esteárico	1
Peróxido de dicumilo, Luperox DC40-KEP	7,5
* terpolímero amorfo de etileno (55%)-propileno (40%)-etilideno norborneno (5%), marca Nordel IP 4640.	

Ejemplo 5: Preparación de ensayo de materiales compuestos de tejido con caucho EPDM

Se prepararon como sigue muestras de ensayo de adherencia T-Peel. El compuesto de caucho EPDM fue laminado en un laminador de dos rodillos hasta un grosor de aproximadamente 0,76 mm. Se cortaron tres tiras de la lámina, de aproximadamente 4,45 cm de anchura por 10,16 cm de longitud. Estas se intercalaron con dos tiras del tejido tratado de 5,08 cm de anchura por 12,7 cm de longitud. Aproximadamente 2,54 cm de un extremo del tejido no se cubrieron con caucho. Se colocó una tira de papel de aluminio en esta zona para evitar que el caucho se uniera al tejido. Esta zona fue usada más tarde para desprender y colocar las partes separadas del material compuesto en extremos opuestos de una máquina de ensayos de tracción. Los materiales compuestos se moldearon en una prensa de platina calentada durante 40 minutos a 160°C.

10

15

20

Después del moldeo, se permitió que las muestras se enfriaran y relajaran durante un día y luego se sometieron a ensayo para comprobar su fuerza adhesiva. Se cortó de cada muestra, mediante troquel, una tira de 2,54 cm de anchura. Los extremos separados de las muestras se colocaron en una máquina de ensayos de tracción y se separaron mediante tracción a 12,7 cm/min. Se registró la fuerza necesaria para separar por tracción el material compuesto. Los resultados se resumen en la siguiente tabla. La “fuerza” es la requerida para separar por tracción la muestra de 2,54 cm de anchura. El “% de fallo cohesivo” es el porcentaje del área en la que el caucho se rasgó y dejó un grosor de caucho aproximadamente uniforme unido a las dos tiras de tejido. A continuación, en la Tabla 4, se documentan los resultados de adherencia T-Peel.

Tabla 4 : Resultados de adherencia T-Peel

Tejido tratado	Poliéster	Nailon	Aramida
Fuerza, kN/m	3,5	0,8	3,0
% de fallo cohesivo	0	0	0

Ejemplo 6: Preparación de mezclas de solución de diacrilato de cinc (ZDA)-acetato, tejidos tratados y ensayo de adherencia de los mismos

25

Se siguieron los procedimientos descritos en el Ejemplo 2. Se hizo que las soluciones de tratamiento aumentaran en concentración hasta una actividad del 20%. Los ingredientes para la solución de imida maleinizada de polibutadieno se documentan a continuación en la Tabla 5 y para la solución de sal metálica en la Tabla 6.

Tabla 5 : Solución de imida

Ingredientes	Peso seco	Peso mojado
Agua desionizada	0	390,3
Imida maleinizada de polibutadieno del Ej. 1	100	100
Ácido acético glacial	0	9,7
Totales	100	500

30

Tabla 6 : Solución de sal metálica

Ingredientes	Peso seco	Peso mojado
Agua desionizada	0	200
Diacrilato de cinc	50	50
Totales	50	250

Se filtró la solución para eliminar el óxido de cinc residual.

- Se prepararon mezclas de estas dos soluciones con proporciones variables, con las cantidades de ZDA documentadas a continuación en la Tabla 7. La variación estaba en la cantidad de la solución de diacrilato de cinc de la mezcla. Se trataron, curaron, moldearon y sometieron a ensayo, de la manera descrita en el Ejemplo 2, telas tejidas tanto de poliéster como de nailon. Los resultados se documentan a continuación en la Tabla 7. El peso del adhesivo en cada una de estas muestras estaba entre el 4,4% - 5,5% y, de media, era del 5% en peso.

Tabla 7 : Resultados de adherencia T-Peel

% Diacrilato de cinc en el adhesivo	Poliéster		Nailon	
	Fuerza, kN/m	% cohesivo	Fuerza, kN/m	% cohesivo
0*	3,33	0	0,53	0
10	3,85	0	1,75	0
20	4,73	0	3,50	0
30	4,73	0	1,23	0
40	6,13	40	4,20	0
50	8,23	80	2,28	0
* comparativo				

Ejemplo 7: Composición adhesiva añadida al caucho EPDM y materiales compuestos con fibras de poliéster y nailon

- Se siguieron los procedimientos descritos en el Ejemplo 5. La solución de tratamiento fue la imida maleinizada de polibutadieno preparada en el Ejemplo 1 con una solución de acetato con una actividad del 20%. En estos experimentos, se añadieron promotores de la adherencia al compuesto de caucho EPDM. Un primer promotor es una resina de polibutadieno con un 17% en peso de anhídrido maleico aducido (marca Ricobond 1731). Un segundo promotor de la adherencia es una dispersión de diacrilato de cinc en caucho EPM a aproximadamente un 75% (marca SR 75EPM 2A). Cada uno de estos promotores de la adherencia fue añadido al compuesto de caucho en el laminador de dos rodillos a razón de 7 partes activas phr (partes por ciento de caucho). También fue sometido a ensayo un compuesto sin ningún promotor de la adherencia.

La adherencia T-Peel se documenta a continuación en la Tabla 8.

Tabla 8 : Resultados de adherencia T-Peel

Promotor de la adherencia	Poliéster		Nailon	
	Fuerza, kN/m	% de fallo cohesivo	Fuerza, kN/m	% de fallo cohesivo
Ninguno*	3,68	10	0,88	0
Ricobond 1731	6,13	40	5,60	50
SR 75 EPM 2A	6,13	50	6,48	100
* comparativo				

- Ejemplo 8: Solución adhesiva de imida-ZDA y material compuesto de caucho y tejido

Se siguieron los procedimientos del Ejemplo 6. Se usó una combinación de soluciones de tratamiento: acetato NTX 6715 y diacrilato de cinc, ambos con una actividad del 20%. El diacrilato de cinc era el 25% de la mezcla de soluciones adhesivas. Y, como en el Ejemplo 6, se añadieron los mismos promotores de la adherencia al compuesto de caucho EPDM. Los resultados de la adherencia T-Peel se documentan a continuación en la Tabla 9.

Tabla 9 : Resultados de adherencia T-Peel

Promotor de la adherencia	Poliéster		Nailon	
	Fuerza, kN/m	% fallo cohesivo	Fuerza, kN/m	% fallo cohesivo
Ninguno*	7,70	100	6,13	60
Ricobond 1731	5,95	15	6,83	100
SR 75 EPM 2A	6,48	100	6,48	100
* comparativo				

Estos resultados demuestran que la solución de acetato de imida de polibutadieno, opcionalmente mezclado con una solución de diacrilato de cinc, es un tratamiento muy bueno para tejidos que han de unirse a caucho. Los tejidos tratados son mejorados adicionalmente mediante la adición de promotores de la adherencia en el caucho.

Ejemplo 9: Acetato-ZDA curado por radiación UV

- 5 Se modificó la mezcla de la solución de imida maleinizada de polibutadieno, acetato/diacrilato de cinc del Ejemplo 8 para ser curada por radiación UV en lugar del curado térmico de los ejemplos anteriores. Había un 25% de diacrilato de cinc en la mezcla adhesiva. En 50 g de la mezcla de acetato NTX 6715 al 20%/solución de diacrilato de cinc se mezclaron 0,78 g de fotoiniciador KIP-EM. Esto es aproximadamente un 1,5% mojado sobre mojado. Se termofijaron durante 90 segundos a 200°C tejidos de poliéster y nailon sin revestimiento. Estos fueron recubiertos a continuación con la solución adhesiva modificada para la radiación UV. Los tejidos fueron curados entonces mediante radiación UV en la unidad ASHDEE con 2 lámparas a 118 W/cm a 15,2 m/min. Hubo 2 pasadas tanto por el derecho como por el revés de los tejidos. Los incrementos de peso del adhesivo fueron: poliéster 10,6% y nailon 11,3%. Los tejidos calentados fueron entonces moldeados con compuestos de EPDM como en los Ejemplos previos y sometidos a ensayo para comprobar su adherencia, con resultados documentados a continuación en la Tabla 10.

15

Tabla 10 : Resultados de adherencia T-Peel

Promotor de la adherencia	Poliéster		Nailon	
	Fuerza, kN/m	% fallo cohesivo	Fuerza, kN/m	% fallo cohesivo
Ninguno*	3,50	0	4,90	30-40
Ricobond 1731	4,03	0	7,36	70-80
SR 75 EPM 2A	2,63	0	6,13	50-60

* comparativo

Aunque en el presente documento se ha descrito e ilustrado con detalle la invención, diversas modificaciones, alternativas, mejoras y alteraciones deberían ser inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica sin apartarse del espíritu ni el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición que comprende al menos un polímero de imida maleinizada y al menos una sal metálica de un ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado, seleccionándose dicho polímero del grupo constituido por homopolímero de butadieno, copolímeros de butadieno, homopolímero de isopreno, copolímeros de isopreno y poli(anhídrido maleico-co-alquenal bencenos).
2. La composición de la reivindicación 1 en la que está en forma de una solución en disolvente orgánico o en agua o en combinaciones de los mismos.
- 10 3. La composición de las reivindicaciones 1 o 2 en la que el polímero de imida maleinizada está en forma de una sal ácida/básica en una solución acuosa que opcionalmente contenga también una sal metálica de un ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado.
4. La composición de la reivindicación 3 en la que la sal se prepara por adición de un ácido de suficiente intensidad para protonar los sitios básicos del polímero de imida maleinizada.
- 15 5. La composición de la reivindicación 4 en la que el ácido consiste en ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácidos sulfónicos de alquilo o arilo, ácido carbónico o ácidos carboxílicos seleccionados del grupo constituido por ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido benzoico, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido cítrico, ácido oxálico y ácido láctico.
- 20 6. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en la que la sal metálica de ácido carboxílico α,β etilénicamente insaturado consiste en una sal de ácidos acrílico, metacrílico, crotónico, tíglico o cinámico o combinaciones de los mismos y el metal se selecciona del grupo constituido por litio, sodio, potasio, calcio, cinc, magnesio, bario, berilio, aluminio, titanio, circonio, hierro, cobre o plata o combinaciones de los mismos.
7. La composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en la que dicha sal metálica es diacrilato de cinc.
8. La composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en la que dicha composición está en forma de solución acuosa que, además, comprende ácido acético.
- 25 9. El uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para tratar un tejido para mejorar su adherencia al caucho.
10. Un procedimiento para tratar un tejido para mejorar su adherencia al caucho que comprende la aplicación al tejido de una composición definida según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 30 11. El procedimiento de la reivindicación 10 en el que se aplica la composición adhesiva al tejido mediante pulverización, revestimiento por inmersión, extrusión o recubrimiento con rodillo.
12. El procedimiento de las reivindicaciones 10 u 11 en el que el tejido tratado es tratado térmicamente a una temperatura de hasta aproximadamente 240°C.
- 35 13. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12 en el que el tejido consiste en poliéster, poliamida, poliuretano, algodón, rayón, seda, lana, nailon, polipropileno, fibra de vidrio, fibras de carbono, fibras metálicas o mezclas de los mismos.
14. Un tejido tratado con una composición definida según las reivindicaciones 1 a 8 o según el procedimiento definido según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13.
15. Un artículo de caucho reforzado en el que el tejido tratado de la reivindicación 14 es laminado y moldeado con caucho y curado.
- 40 16. El artículo de caucho de la reivindicación 15 en el que se selecciona el caucho del grupo constituido por cauchos naturales o sintéticos, EPDM (caucho de etileno propileno dieno), EPM (caucho de etileno propileno), BR (caucho de butadieno), IR (caucho de isopreno), NBR (caucho de nitrilo), HNBR (caucho de nitrilo hidrogenado), SBR (caucho de estireno butadieno), CR (caucho de cloropreno), XIIR (caucho de halobutilo), UR (caucho de uretano) y mezclas y copolímeros de estos materiales.
- 45 17. El artículo de caucho de las reivindicaciones 15 y 16 en el que el caucho se cura mediante un iniciador de radicales libres o de agentes de curado de azufre.
18. El artículo de caucho de la reivindicación 17 en el que el caucho es curado con peróxido.
- 50 19. El uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en la preparación de artículos de caucho reforzado según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18 para aplicaciones de uso final que comprenden: manguitos y correas de automoción, cintas transportadoras, correas de transmisión de potencia,

ES 2 456 501 T3

bolsas de aire para automóviles, mantillas flexibles de impresión, soportes de motor, neumáticos y cualquier otro producto de caucho moldeado reforzado.

20. El uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el tratamiento de refuerzos de fibra de vidrio o fibra de carbono para mejorar las propiedades de estructuras de material compuesto.

5 21. El uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 como adhesivo para la unión de sustratos seleccionados de metal, plástico, madera, papel, vidrio o tejidos consigo mismos o con otros materiales.

22. El uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 como dispersantes de materiales de carga en elastómeros o como revestimientos para metales, plásticos, vidrio, madera, papel u otros sustratos.

10 23. Un dispersante para materiales de carga en elastómeros que comprende al menos una composición definida según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.