(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 276 182**

(51) Int. Cl.:
C08G 59/18 (2006.01)
C09J 163/00 (2006.01)
C08G 59/42 (2006.01)
C08L 63/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **04005984 .2**
(86) Fecha de presentación : **12.03.2004**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1574537**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2005**

(54) Título: **Composición adhesiva epoxídica.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

(73) Titular/es: **DOW GLOBAL TECHNOLOGIES Inc.**
Washington Street, 1790 Building
Midland, Michigan 48674, US

(72) Inventor/es: **Lutz, Andreas;**
Grossnickel, Cathy y
Frick, Karsten

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Composición adhesiva epoxídica.

La presente invención se refiere a una composición adhesiva epoxídica según la reivindicación 1, al uso de la composición adhesiva epoxídica para el montaje de componentes de un vehículo según la reivindicación 13, y a un vehículo según la reivindicación 14.

Las composiciones adhesivas epoxídicas son composiciones adhesivas reactivas que comprenden una resina epoxídica, un agente de curado y usualmente un acelerador. Al activar térmicamente, los grupos epoxi de la resina epoxídica reaccionan con el agente de curado uniendo los compuestos de resina epoxídica por medio de una reacción de poliadición para obtener un producto curado.

Se sabe que tal producto curado tiene buenas propiedades mecánicas y una resistencia química superior al producto curado de otros adhesivos reactivos. Estas características hacen a las composiciones adhesivas epoxídicas particularmente útiles para aplicaciones exigentes en las que se deben satisfacer requerimientos mecánicos estrictos, por ejemplo, en la industria de automoción.

El producto curado de un adhesivo epoxídico distinto de un adhesivo epoxídico estructural generalmente tiene una relativamente alta resistencia estática, por ejemplo, una alta resistencia a la tracción y resistencia a la cizalladura de juntas solapadas. Su resistencia dinámica, es decir, su resistencia al pelado por impacto, es generalmente baja.

Los adhesivos usados para el montaje de componentes de un vehículo, tal como coches, furgonetas, camiones, vagones y trenes, se denominan adhesivos estructurales. El producto curado de tal adhesivo estructural tiene que soportar altas cargas estáticas y dinámicas. Para este propósito, se van a añadir flexibilizantes y/o endurecedores adicionales a la composición adhesiva epoxídica.

Se han descrito adhesivos epoxídicos estructurales en varias solicitudes de patente:

El documento EP-A-0 197 892 describe un adhesivo estructural que comprende una resina epoxídica, un endurecedor que comprende nitrógeno y un acelerador. El problema descrito por esta solicitud es proporcionar un adhesivo estructural que tenga una buena estabilidad de almacenamiento y una alta velocidad de curado.

El documento EP-A-0 308 664 describe una composición adhesiva epoxídica que comprende un copolímero de butadieno-acrilonitrilo en combinación con un poliuretano o poliurea terminado en polifenol.

El documento EP-A-0 353 190 describe una composición adhesiva epoxídica que comprende un copolímero de butadieno-acrilonitrilo en combinación con un prepolímero de poliéter, poliéster, politioéster o poliamida terminado con un resto carbocíclico aromático o aralifático funcionalizado.

La tecnología según los documentos EP-A-0 308 664 y EP-A-0 353 190 se llama tecnología Mühlhaupt. El problema descrito tanto por el documento EP-A-0 308 664 como por EP-A-0 353 190 es mejorar la resistencia al pelado por impacto del producto curado. A bajas temperaturas, sin embargo, la resistencia al pelado por impacto es baja.

El documento WO 00/20483 se refiere a una composición que comprende un copolímero epoxídico reactivo que tiene una temperatura de transición vítrea de -30ºC o menos, y un producto de reacción de un anhídrido de ácido carboxílico con una di- o poli-amina y un polifenol o aminofenol.

El producto curado del documento WO 00/20483 tiene una resistencia al pelado por impacto de menos de 20 N/mm a -40ºC.

Dado que los vehículos están normalmente expuestos a condiciones climáticas variables, se requiere que el producto curado de un adhesivo estructural tenga buenas propiedades mecánicas a temperatura ambiente así como a bajas temperaturas. Debido a sus bajos valores de resistencia al pelado por impacto a bajas temperaturas, los adhesivos epoxídicos conocidos anteriormente no cumplen completamente este requerimiento. Los vehículos, cuyos componentes están montados por medio de los adhesivos epoxídicos anteriormente conocidos, consecuentemente no cumplen completamente con requerimientos de seguridad, por ejemplo, en un ensayo de choque.

Una desventaja adicional de las composiciones adhesivas epoxídicas anteriormente conocidas es su relativamente bajo comportamiento de impacto en metales de alta resistencia a temperaturas tanto moderadas como extremas. Debido a esta desventaja, el uso de las conocidas composiciones adhesivas epoxídicas para montar los componentes de una construcción metálica de alta resistencia es limitado.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar una composición adhesiva epoxídica que al curar de como resultado un producto que tiene superiores propiedades mecánicas, en particular una alta resistencia al pelado por impacto, a temperaturas tan bajas como -40ºC, mientras mantiene las deseables propiedades mecánicas de las composiciones adhesivas epoxídicas convencionales a temperatura ambiente.

Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar una composición adhesiva epoxídica que al curar de cómo resultado un producto que tiene alta resistencia al pelado por impacto en metales de alta resistencia.

Según la presente invención, estos problemas se resuelven con una composición según la reivindicación 1, que comprende

a) una primera resina epoxídica,

b) una segunda resina epoxídica modificada con un caucho de acrilonitrilo-butadieno, comprendiendo el último en promedio menos de 25% en peso de acrilonitrilo, y

c) un endurecedor,

siendo la cantidad total del componente b) y componente c) más del 30% basada en el peso total de la composición, y siendo la relación en peso de componente c) a componente b) mayor de 1:1.

Las realizaciones preferidas de la composición se definen en las reivindicaciones dependientes.

La composición adhesiva epoxídica de la presente invención da como resultado al curar un producto que tiene una resistencia al pelado por impacto de más de 35 N/mm a temperatura ambiente y de más de 25 N/mm a -40ºC. La enormemente mejorada resistencia al impacto a bajas temperaturas permite que la composición adhesiva epoxídica se use como adhesivo estructural que al curar tiene una alta resistencia al choque a cualquier temperatura de uso y satisface los más exigentes requerimientos de seguridad.

Debido a su endurecimiento mejorado, el producto curado de la composición adhesiva epoxídica de la presente invención tiene una superior resistencia al pelado por impacto en metales de alta resistencia. El montaje de componentes metálicos de alta resistencia por medio de la composición adhesiva epoxídica de la presente invención permite que la construcción metálica de alta resistencia resultante se pueda cargar más que una construcción unida con adhesivos convencionales. La aplicabilidad de las composiciones adhesivas epoxídicas de la presente invención para el montaje de componentes metálicos de alta resistencia es muy deseable, dado que a menudo no es factible la unión de metales de alta resistencia por soldadura.

Aparte de la resistencia dinámica mejorada, la composición adhesiva epoxídica curada tiene una excelente resistencia estática en un intervalo de temperatura de -40ºC a +80ºC. La resistencia a la cizalladura de juntas solapadas es más alta de 25 MPa y la resistencia a la tracción es más alta de 30 MPa. Tiene un módulo de Young de alrededor de 1.500 MPa y una elongación por tracción en la rotura de más del 10%.

La composición adhesiva epoxídica de la presente invención muestra una excelente adhesión sobre aceros revestidos como acero sumergido en caliente, electrogalvanizado y bonacinc, aluminio pretratado, magnesio y composites.

Después de ensayos de envejecimiento artificial de larga duración conocidos por una persona experta, tales como VDA, KKT, P1210 y 3C, o de ensayos de envejecimiento artificial de corta duración (cataplasma), los valores de resistencia de la composición adhesiva epoxídica de la presente invención han disminuido solo de 20 a 30%.

La primera resina epoxídica (componente a) de la reivindicación 1 puede ser cualquier tipo de resina epoxídica, tal como DER 330 (resina epoxídica líquida de bisfenol A de baja densidad, sin diluir), DER 331 (resina epoxídica líquida de bisfenol A sin diluir estándar) o DER 671 (resina epoxídica sólida de bajo peso molecular), todas de The Dow Chemical Company. Los ejemplos preferidos de la primera resina epoxídica son éter poliglicidílico de bisfenoles, tales como 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano o bis-(4-hidroxifenil)-metano, de novolaks, que se forman por reacción de formaldehído con un fenol, y aductos de bisfenol A con dioles alifáticos que tienen grupos glicidilo.

En una realización preferida, el componente a) es una mezcla de por lo menos dos resinas epoxídicas diferentes. Se prefiere que por lo menos una resina epoxídica sea líquida a temperatura ambiente.

La segunda resina epoxídica está modificada con un caucho de acrilonitrilo-butadieno (componente b). Preferentemente, el componente b) comprende por lo menos 30% en peso, preferentemente por lo menos 40% en peso de caucho de acrilonitrilo-butadieno. El caucho de acrilonitrilo-butadieno es preferentemente X8, X31 o cualquier mezcla de X8, X31 y X13 (en las que X representa un caucho copolímero del tipo CTBN (caucho de butadieno terminado en carboxi) y el término "mezcla" quiere decir una "mezcla de dos o tres de los componentes").

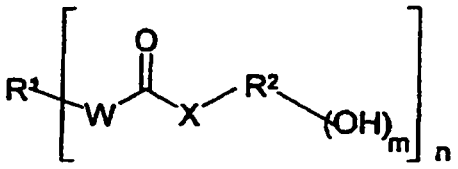
X8 es un caucho de acrilonitrilo-butadieno del tipo CTBN que contiene 17% de acrilonitrilo.

X13 es un caucho de acrilonitrilo-butadieno del tipo CTBN que contiene 26% de acrilonitrilo.

X31 es un caucho de acrilonitrilo-butadieno del tipo CTBN que contiene 10% de acrilonitrilo.

Se prefiere que la composición adhesiva epoxídica comprenda menos del 20%, preferentemente menos del 15% de acrilonitrilo basado en el peso total del caucho de acrilonitrilo-butadieno.

La composición comprende preferentemente como endurecedor (componente c) un compuesto de fórmula I

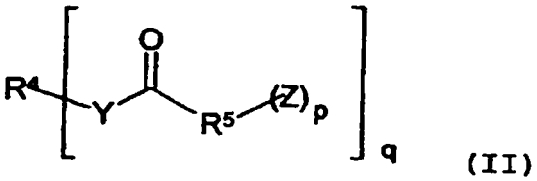


(I)

en la que m es 1 o 2, n es de 2 a 6, R^1 es un radical n-valente de un prepolímero elastómero después de la retirada del grupo isocianato, amino o hidroxilo terminal, siendo soluble o dispersable el prepolímero elastómero en resina epoxídica, W y X son independientemente -O- o -NR^3-, siendo por lo menos uno de W y X -NR^3-, R^2 es un radical (m+1)-valente de un polifenol o aminofenol después de la retirada del grupo hidroxilo fenólico y opcionalmente del grupo amino, y R^3 es hidrógeno, un alquilo de C_1 a C_6 o fenilo.

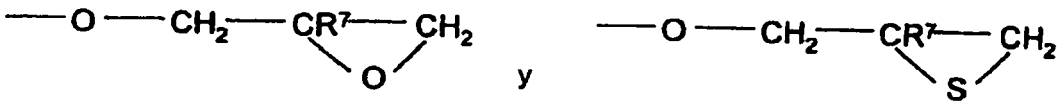
Una descripción detallada del endurecedor de fórmula I se da en el documento EP-A-0 308 664 (de página 5, línea 14, a página 13, línea 24), cuya descripción se incorpora aquí como referencia.

En una realización preferida adicional, la composición comprende como componente c) un compuesto de fórmula II



(II)

en la que p es 1 o 2, q es de 2 a 6, Y es -O-, -S- o -NR^6-, Z es un radical seleccionado del grupo que consiste en -OH, -NHR^6, -OCN,



R^4 es un resto de un prepolímero de poliéter terminado en hidroxilo, mercapto o amino o de un poliéster, politioéster o poliamida segmentado prepolimérico terminado en hidroxilo, mercapto o amino, R^5 es un radical (p+1)-valente carbocíclico aromático o aralifático con grupos Z unidos directamente al anillo aromático, R^6 es hidrógeno, alquilo de C_1 a C_6 o fenilo, y R^7 es metilo o hidrógeno.

Una descripción detallada del endurecedor de fórmula II se da en el documento EP-A-0 353 190 (de página 3, línea 51 a página 6, línea 62), cuya descripción se incorpora aquí como referencia.

La composición puede comprender una mezcla tanto de un compuesto de fórmula I como de fórmula II como componente c).

Los ejemplos de componente c) son RAM A, RAM B o RAM C. RAM A, RAM B y RAM C son compuestos de fórmula I, siendo RAM A terminado en alilfenol, siendo RAM B terminado en bisfenol A y siendo RAM C terminado en alquilfenol. Un ejemplo adicional es RAM 965 que es conocido por una persona experta.

Se consigue un comportamiento de impacto particularmente bueno a baja temperatura y en acero de alta resistencia si el componente b) está en una cantidad de 14 a 20% y el componente c) está en una cantidad de 18 a 28% basada en el peso total de la composición.

Se consiguen particularmente buenos resultados si la composición adhesiva epoxídica comprende una cantidad total de componente b) y componente c) de por lo menos 35% en peso, preferentemente 38% en peso.

En una realización preferida adicional, la relación en peso de componente c) a componente b) es mayor de 1,3:1, preferentemente mayor de 1,5:1.

La composición adhesiva epoxídica según la presente invención puede incluir adicionalmente aditivos, tales como cargas y aceleradores, que son conocidos por una persona experta en la técnica.

En una realización preferida, la composición comprende como acelerador una disolución sólida de una base nitrogenada que tiene un punto de ebullición por encima de 130ºC y un polímero fenólico que es un polímero de adición de un fenol que tiene un substituyente insaturado. (La expresión "disolución sólida" quiere decir la combinación de los componentes en un sistema sólido de una fase). Una descripción detallada de tal acelerador se da en el documento EP-A-0 197 892 (de página 7, línea 7 a página 10, línea 28), cuya descripción se incorpora aquí como referencia. Entre estos aceleradores, es particularmente preferido el EP 796 que es conocido por una persona experta.

La composición adhesiva epoxídica se usa preferentemente para el montaje de componentes de un vehículo, tal como coches, furgonetas, camiones, vagones y trenes. Se puede usar también para montar componentes de barcos y aviones.

La composición adhesiva epoxídica de la presente invención se aplica preferentemente a una temperatura de 40ºC a 65ºC. Se puede aplicar manualmente o automáticamente por medio de un robot en forma de gotas normales, por inyección de torbellino o por corriente de chorro. El curado se comienza a temperaturas por encima de 140ºC.

Ejemplos

Preparación de composición adhesiva epoxídica

Se mezcla 7% en peso de Struktol 3604 (Schill & Seilacher), 7% en peso de Struktol 3914, 11% en peso de DER 330, 20,2% en peso de DER 331, 16,3% en peso de DER 671, 24% en peso de endurecedor RAM B y 0,25 en peso de azul DW 0135 (Huntsman) en un mezclador planetario de laboratorio a 90ºC durante 30 minutos. A continuación se añade 0,6% en peso de promotor de adhesión, tal como un epoxisilano, 4,3% de sílice pirógena (Aerosil; Degussa) y 0,2% en peso de un agente de humedecimiento y la mezcla se agita a temperatura ambiente durante otros 30 minutos. A continuación, se añade 4,2% en peso de DICY (Cianoguanidina, Airproducts), 0,75% en peso de acelerador EP 796 (Huntsman) y 3,2% en peso de un compuesto gelificante y la mezcla se agita a temperatura ambiente durante otros 15 minutos. Todas las etapas de mezcla se realizan a vacío.

Ensayo de la composición adhesiva epoxídica

El adhesivo mismo muestra los siguientes valores estándar después de curar a temperaturas más altas de 140ºC.

Módulo E: alrededor de 1.500 MPa

Resistencia a la tracción: alrededor de 35 MPa

Elongación: alrededor de 15%

Viscosidad a 45ºC: 158 Pas

Punto de fluencia a 45ºC: 47 Pa

Cizalladura de juntas solapadas (1,5 mm; CRS 1403): >25 MPa

Resistencia al pelado por impacto a temperatura ambiente (1 mm; CRS 1403): >35 N/mm

Resistencia al pelado por impacto a -40ºC (1 mm; CRS 1403): >25 N/mm.

Se realizaron ensayos de VDA en aluminio pretratado, acero revestido en baño caliente, electrogalvanizado y revestido de bonacinc y mostraron una disminución de resistencia de solo 20 a 30%. Otros ensayos de envejecimiento artificial como KKT, P 1210, 3C y cataplasma mostraron resultados similares.

TABLA 1

Comportamiento bajo impacto a baja temperatura

Muestra	Resistencia al pelado por impacto a temperatura ambiente [N/mm]	Resistencia al pelado por impacto a -40ºC [N/mm]	Componente b / % en peso	Componente c / % en peso	Relación de componente c a componente b
BM 1496C 2	53	43	Struktol 3914/20	RAM 965 / 30	3:2
C 13	40	39	Struktol 3914/20	RAM B / 30	3:2
C 14	32	29	Struktol 3914/15	RAM B / 25	1,7:1
C 16	47	41	Struktol 3914/14	RAM B / 28	2:1
C 18	37	40	Struktol 3914/12	RAM B / 24	2:1
C 27	54	47	Struktol 3604/14	RAM B / 28	2:1
C 29	51	30	Struktol 3914/14	RAM B / 20	1,4:1
C 30 (comparativo	30	12	Struktol 3914/15	RAM B/ 15	1:1
C 32	54	41	Struktol 3604 y 3917 / 7,7	RAM B / 24	1,7:1
C 39	42	47	Struktol 3604 y 3914 / 7,7	RAM 965 / 24	1,7:1
C 34 (comparativo	42	19	Struktol 3614/14	RAM B / 24	1,7:1
C 36	43	45	Struktol 3914-1/14	RAM B / 24	1,7:1

TABLA 1 (continuación)

Muestra	Resistencia al pelado por impacto a temperatura ambiente [N/mm]	Resistencia al pelado por impacto a -40ºC [N/mm]	Componente b / % en peso	Componente c / % en peso	Relación de componente c a componente b
C 37	44	44	Struktol 3614-2/14	RAM B / 24	1,7:1
Adhesivo estructural comparativo acept. para tecnología Mühlhaupt	44	10	Struktol 3604/14	RAM 965 / 14	1:1
Adhesivo estructural comparativo acept. para tecnología Mühlhaupt	38	13	Struktol 3614/14	RAM 965 / 14	1:1

En la Tabla 1, las resinas epoxídicas modificadas con caucho (componente b) están caracterizadas como sigue:

Struktol 3604 es una resina epoxídica modificada con caucho que consiste en 60% de éter diglicidílico de bisfenol A (DGEBA) y 40% de X8.

Struktol 3614 es una resina epoxídica modificada con caucho que consiste en 60% de DGEBA y 40% de X13.

Struktol 3914 es una resina epoxídica modificada con caucho que consiste en 60% de DGEBA y 40% de una mezcla de X31 y X8, en la que X31:X8 = 1:1.

Struktol 3914-1 es una resina epoxídica modificada con caucho que consiste en 60% de DGEBA y 40% de una mezcla de X31 y X8, en la que X31:X8 = 3:1.

Struktol 3914-2 es una resina epoxídica modificada con caucho que consiste en 60% de DGEBA y 40% de una mezcla de X31 y X8, en la que X31:X8 = 1:3.

Los valores de resistencia al pelado por impacto se determinaron según la ISO 113 43.

Como se puede ver de la Tabla 1, las composiciones de adhesivo epoxídico según la presente invención tienen una significativamente más alta resistencia al pelado por impacto a -40ºC que las composiciones de adhesivo epoxídico convencional.

TABLA 2

Resistencia al pelado por impacto en aceros de alta resistencia: valores en N/mm a temperatura ambiente

Tipo de acero	BM 1496C32 (según la invención)	BM 1480 (comparativo)	BM 1496V (comparativo)	BM 1040 (comparativo)
H300XD Z100, 1 mm	43	36	33	15
H400TD Z100 1 mm	42	34	31	14
RAGAL600DP Z100, 1 mm	31	29	21	8
DOCOL 1000DP ZE75/75, 0,9 mm	33	21	22	6

H300XD Z100, H400TD Z100, RAGAL600DP Z100, DOCOL 1000DP ZE75/75 son aceros de alta resistencia conocidos por una persona experta. Como se puede ver de la Tabla 2, la composición adhesiva epoxídica según la presente invención muestra una significativamente más alta resistencia al pelado por impacto sobre acero de alta resistencia comparada con composiciones de adhesivo estructural conocidas.

TABLA 3

Resistencia a la cizalladura de juntas solapadas sobre aceros de alta resistencia: valores en MPa a temperatura ambiente

Tipo de acero	BM 1496C32 (según la invención)	BM 1480 (comparativo)	BM 1496V (comparativo)	BM 1040 (comparativo)
H300XD Z100, 1 mm	32	33	34	39
H400TD Z100 1 mm	31	38	37	37
RAGAL600DP Z100, 1 mm	34	35	35	35
DOCOL 1000DP ZE75/75, 0,9 mm	33	37	38	37

La Tabla 3 muestra los valores de la resistencia a la cizalladura de juntas solapadas de composiciones de adhesivo estructural conocidas mantenidos en la composición adhesiva epoxídica según la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una composición adhesiva epoxídica que comprende

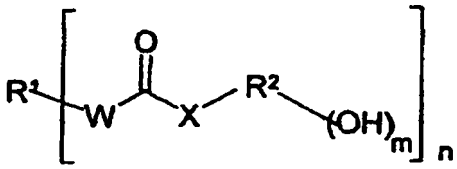
a) una primera resina epoxídica,

b) una segunda resina epoxídica modificada con un caucho de acrilonitrilo-butadieno, comprendiendo el último en promedio menos de 25% en peso de acrilonitrilo, y

c) un endurecedor,

siendo la cantidad total de componente b) y componente c) más del 30% basada en el peso total de la composición, y siendo la relación en peso de componente c) a componente b) mayor de 1:1.

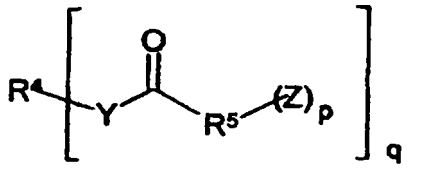
2. Una composición según la reivindicación 1, que comprende como componente c) un compuesto de fórmula I



(I)

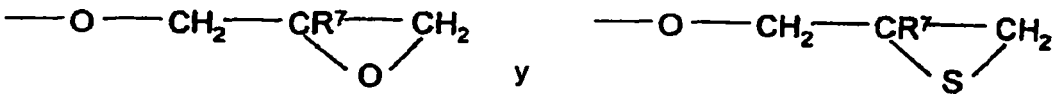
en la que m es 1 o 2, n es de 2 a 6, R^1 es un radical n-valente de un prepolímero elastómero después de la retirada del grupo isocianato, amino o hidroxilo terminal, siendo soluble o dispersable el prepolímero elastómero en resina epoxídica, W y X son independientemente -O- o -NR^3-, siendo por lo menos uno de W y X -NR^3-, R^2 es un radical (m+1)-valente de un polifenol o aminofenol después de la retirada del grupo hidroxilo fenólico y opcionalmente del grupo amino, y R^3 es hidrógeno, un alquilo de C_1 a C_6 o fenilo.

3. Una composición según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende como componente c) un compuesto de fórmula II



(II)

en la que p es 1 o 2, q es de 2 a 6, Y es -O-, -S- o -NR^6-, Z es un radical seleccionado del grupo que consiste en -OH, -NHR^6, -OCN,



R^4 es un resto de un prepolímero de poliéter terminado en hidroxilo, mercapto o amino o de un poliéster, politioéster o poliamida segmentado prepolimérico terminado en hidroxilo, mercapto o amino, R^5 es un radical (p+1)-valente carbocíclico aromático o aralifático con grupos Z unidos directamente al anillo aromático, R^6 es hidrógeno, alquilo de C_1 a C_6 o fenilo, y R^7 es metilo o hidrógeno.

4. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el componente b) por lo menos 30% en peso, preferentemente por lo menos 40% en peso de caucho de acrilonitrilo-butadieno.

5. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el componente b) una mezcla de tres cauchos de acrilonitrilo-butadieno diferentes:

b1) que comprende alrededor de 10% en peso de acrilonitrilo,

b2) que comprende alrededor de 17% en peso de acrilonitrilo, y

b3) que comprende alrededor de 26% en peso de acrilonitrilo.

6. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes que comprende componente b) en una cantidad de 14 a 20% en peso y componente c) en una cantidad de 18 a 28% basada en el peso total de la composición.

7. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el caucho de acrilonitrilo-butadieno del componente b) menos del 20% en peso, preferentemente menos del 15% de acrilonitrilo.

8. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes que comprende una cantidad total de componente b) y componente c) de por lo menos 35% en peso, preferentemente de por lo menos 38% en peso.

9. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la relación en peso de componente c) a componente b) es mayor de 1,3:1, preferentemente mayor de 1,5:1.

10. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes, siendo el componente a) una mezcla de por lo menos dos resinas epoxídicas diferentes.

11. Una composición según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el componente a) por lo menos una resina epoxídica que es liquida a temperatura ambiente.

12. El uso de la composición adhesiva epoxídica según una de las reivindicaciones precedentes para el montaje de componentes de un vehículo.

13. Un vehículo, cuyos componentes están montados por medio de la composición adhesiva epoxídica según una de las reivindicaciones 1 a 11.