

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 122**

51 Int. Cl.:

C09J 7/00 (2008.01)

C09J 123/26 (2006.01)

C09J 153/02 (2006.01)

C09J 151/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2011 PCT/EP2011/068826**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2012 WO12062588**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2011 E 11779148 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2638119**

54 Título: **Masas adhesivas sensibles a la presión para adhesiones insensibles a la humedad**

30 Prioridad:

12.11.2010 DE 102010043853

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

25.09.2018

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)
Quickbornstrasse 24
20253 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**STEEN, ALEXANDER y
KRAWINKEL, THORSTEN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 683 122 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

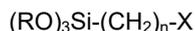
Masas adhesivas sensibles a la presión para adhesiones insensibles a la humedad

5 La invención se refiere a masas adhesivas para cintas adhesivas con adhesividad sensible a la presión de una o doble cara, que presentan elevados rendimientos de sujeción en particular sobre vidrio y superficies cerámicas incluso con humedad o acción de agua.

10 Tanto en el hogar como en aplicaciones industriales con frecuencia se adhiere sobre vidrio o cerámica, ya que esto es una base muy estable y lisa que posibilita en el estado seco un elevado rendimiento de sujeción.

15 Las superficies cerámicas y vidrio tienen en común que se pueden clasificar como hidrófilas. Las bases hidrófilas poseen la propiedad de tener unida con frecuencia una capa muy delgada de agua adsorbida sobre la superficie, que no se pueden retirar hasta temperaturas muy altas. Esta capa en particular con una elevada humedad del aire o acción de agua puede absorber agua adicional. Esta capa puede alterar el rendimiento de adhesión de una cinta adhesiva aplicada sobre la misma hasta el fallo completo de la adhesión.

20 Se conocen soluciones industriales para el problema de la base de adhesión defectuosa. Así se aplican sobre vidrios antes de una adhesión promotores de la adhesión que hidrofobizan la superficie y con ello eliminan la mencionada capa de agua. Para la hidrofobización se emplean organosilanos. A este respecto se usan más frecuentemente aquellos de fórmula general



25 Con R = CH₃ o C₂H₅,
n = 3 y
un grupo funcional X

30 Después de la aplicación del silano sobre la superficie hidrófila se configura un enlace covalente entre la superficie y el silano. Cuando la superficie se silaniza por completo, se ha retirado la película de agua que se ha descrito anteriormente y tampoco se puede volver a formar, de tal modo que el agua ya no tiene la posibilidad de llegar hasta detrás de la adhesión.

35 Además, estos silanos se pueden clasificar en reactivos y moderadamente reactivos. Los silanos reactivos conducen en el intervalo de pocos minutos a una hidrofobización efectiva de una superficie, un efecto que solo se consigue después de horas con los silanos moderadamente reactivos. No obstante, la ventaja de los silanos moderadamente reactivos es su elevada estabilidad en almacenamiento de más de seis meses en solución. En el grupo de los silanos reactivos se incluye por ejemplo γ -amino-propil-trietoxisilano. Por el contrario se ha de clasificar como moderadamente reactivo el 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano.

40 En el documento WO 2005/040296 A1 se muestra entonces la aplicación de una solución de 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano para la mejora de la adhesión de masas adhesivas de acrilato sobre superficies de vidrio. En esta aplicación se establece el contacto entre la masa adhesiva y la superficie antes de que se haya evaporado el disolvente para conseguir así una unión covalente del silano tanto a la superficie de vidrio como a la masa adhesiva. Después del establecimiento del contacto se tiene que esperar 72 horas antes de que se pueda realizar una sollicitación de la adhesión. El procedimiento representado en el documento WO 2005/040296 A1 es aceptable cuando se puede mantener el tiempo de espera de 72 horas. Pero en muchos casos, este tiempo de espera conduce a un retraso de la producción.

50 A pesar de esto, el procedimiento de dos pasos es complejo, sería más sencillo poder prescindir de la etapa de imprimación. Esto es posible en el caso del uso de masas adhesivas a base de siliconas que muestran una sensibilidad claramente menor frente a agua. No obstante, las siliconas son relativamente caras y, por tanto, precisamente en el campo de las cintas adhesivas se emplean únicamente para aplicaciones especiales. También es desventajoso que para cubrir las masas adhesivas se deben emplear forros fluorosiliconizados especiales, ya que los forros siliconizados empleados normalmente debido a la elevada resistencia de adhesión sobre silicona no funcionan. Estos forros asimismo son muy caros.

60 El documento WO 2006/113180 A1 describe un procedimiento para la preparación de un vulcanizado termoplástico, que comprende: a) la mezcla de un primer polímero termoplástico, de un segundo polímero elastomérico, de un anhídrido de ácido carboxílico, de un generador de radicales libres y de un agente de pegajosidad para facilitar una primera mezcla pegajosa que contiene el primer polímero termoplástico y el segundo polímero elastomérico injertado, estando dispersado en su interior el agente de pegajosidad y después b) la reacción de la primera mezcla con un silano para facilitar un producto de vulcanizado termoplástico no pegajoso.

65 El documento JP 10251357 A describe un elastómero termoplástico modificado con silano que se obtiene mediante la modificación de (A) un elastómero termoplástico epoxilado a base de estireno, que se ha preparado mediante la

epoxidación de dobles enlaces del copolímero de bloques, comprendiendo el copolímero de bloques un bloque de polímero que se deriva en esencia de un compuesto a base de estireno y que comprende un bloque de polímero que se deriva en esencia de un compuesto de dieno conjugado, con (B) (i) un compuesto de silano de la fórmula R^1-Si-Y_3 , en la que R^1 es un resto hidrocarburo que contiene carboxilo o un resto hidrocarburoxi y al menos un resto Y es un grupo funcional orgánico hidrolizable, o (ii) un compuesto de silano de la fórmula R^2-Si-Y_3 , en la que R^2 es un resto hidrocarburo que contiene anhídrido de ácido carboxílico y al menos un resto Y es un grupo funcional orgánico hidrolizable.

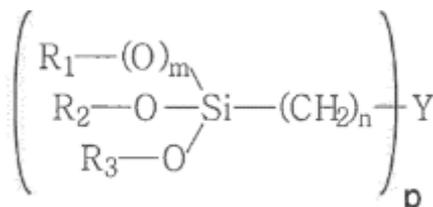
El documento WO 99/67330 A1 describe una composición que comprende el producto de reacción de (a) un primer polímero, (b) un segundo polímero, (c) un anhídrido de ácido carboxílico; y (d) un aminosilano, habiéndose injertado antes de la adición del aminosilano el anhídrido de ácido sobre uno de los polímeros o habiéndose copolimerizado en uno de los mismos y presentando la composición un contenido de gel entre el 10 y el 50 % en peso.

Por tanto, el objetivo es poner a disposición una masa adhesiva que presente un elevado rendimiento de sujeción sobre vidrio o cerámica y que incluso bajo la influencia de humedad y agua pierda solo poco del poder adhesivo sin que se tenga que pretratar previamente la base de vidrio.

Este objetivo se resuelve mediante una masa adhesiva, tal como queda plasmada en la reivindicación principal. A este respecto son objeto de las reivindicaciones dependientes perfeccionamientos ventajosos de la masa adhesiva y usos de la misma:

Por consiguiente, la invención se refiere a una masa adhesiva sensible a la presión que contiene un polímero modificado con silano producido a partir de la reacción

- a) de un polímero que contiene grupos anhídrido de ácido o epoxi, no siendo terminales los grupos epoxi, con
- b) un silano de la siguiente fórmula



con

- R_1, R_2, R_3 seleccionados independientemente entre sí del grupo metilo, etilo, 2-metoxietilo, i-propilo, butilo
- $m = 0$ o 1
- $n = 0$ a 12
- $p = 1$ o 2
- y para $p = 1$
- Y = un grupo funcional seleccionado del grupo glicidilo, glicidiloxi, isocianato, $-NH-CH_2-CH_2-NR_4R_5$, $-NR_4R_5$ (con R_4 y R_5 seleccionados independientemente entre sí del grupo H, alquilo, fenilo, benzilo, ciclopentilo, ciclohexilo), SH
- o
- para $p = 2$
- Y = NH

Una masa adhesiva sensible a la presión es una masa viscoelástica que a temperatura ambiente en estado seco permanece pegajosa y adhesiva de manera permanente. La adhesión se realiza mediante una ligera presión de compresión de inmediato sobre prácticamente todos los sustratos.

Las masas adhesivas sensibles a la presión se basan con frecuencia en acrilatos, caucho natural o copolímeros de bloques de estireno. Las masas adhesivas sensibles a la presión para cintas adhesivas de doble cara en particular se componen la mayoría de las veces de acrilatos o copolímeros de bloques de estireno, siendo con frecuencia ligeramente menor el rendimiento de sujeción en el caso de los acrilatos. Precisamente en condiciones húmedas, los mismos presentan un comportamiento exactamente opuesto, las masas adhesivas sensibles a la presión de acrilato son ligeramente menos vulnerables a la mojadura y la humedad que las masas de copolímeros de bloques. Al menos las masas de copolímeros de bloques a este respecto se tienen que mezclar con resinas adhesivas para tener adhesividad sensible a la presión.

También la estructura de las cintas adhesivas contribuye a la sensibilidad frente a la humedad, así las masas adhesivas duras y las cintas adhesivas con soportes rígidos con frecuencia son más vulnerables con frecuencia que aquellas con soportes muy flexibles. En particular las cintas adhesivas de doble cara con soportes intermedios de material esponjado reaccionan de forma sensible a la humedad cuando se adhieren sobre bases hidrófilas.

En particular las masas adhesivas que se basan en elastómeros no polares tales como poliolefinas o copolímeros de bloques de estireno muestran debilidades en la resistencia a la adhesión bajo la influencia de humedad del aire o agua. Este comportamiento es particularmente marcado en adhesiones sobre bases hidrófilas tales como vidrio o cerámica. En particular, en el caso de la acción de humedad justo después de la adhesión de objetos de peso medio se produce con frecuencia el fallo de las cintas adhesivas sensibles a la presión. El rendimiento de sujeción bajo la influencia de humedad se reduce en particular en aquellas cintas adhesivas sensibles a la presión que contienen resinas adhesivas no polares tales como resinas de hidrocarburos o resinas de politerpeno.

Un fallo de la adhesión aparece claramente con mayor intensidad en caso de un esfuerzo de pegadura puro y en particular en caso de un esfuerzo de cizalla por inclinación (en el que actúa un momento de torsión, tal como por ejemplo en la adhesión de un gancho con una palanca determinada, al que se cuelga algo) que en el caso de un esfuerzo de cizalla puro.

En el documento DE 102 24 842 A1 se describe una masa adhesiva a base de copolímeros de bloques de estireno que mediante la adición de súper absorbentes posee un rendimiento de sujeción claramente mejorado sobre bases hidrófilas tales como vidrio con humedad. A pesar de esto, el rendimiento de adhesión con una humedad del aire muy alta de larga duración no obstante en particular bajo agua corriente no es suficiente.

A continuación se describe de nuevo la reacción de los elastómeros con los silanos.

Los polímeros que contienen grupos epoxi, en los que los grupos epoxi no son terminales, a este respecto se preparan preferentemente mediante reacción de peróxidos o ácidos peroxicarboxílicos con dobles enlaces aún presentes en la cadena principal del polímero no modificado. A este respecto, los agentes de epoxilación usados con mayor frecuencia son peróxido de hidrógeno con diferentes catalizadores, tales como por ejemplo hidroxiperóxido de *terc*-butilo, ácido meta-cloroperbenzoico (MCPBA) o ácido peroxi fórmico o peroxi acético que se preparan *in situ*.

Los polímeros con grupos epoxi terminales la mayoría de las veces son de bajo peso molecular y solo poseen dos grupos epoxi, por tanto no se pueden enlazar suficientes grupos silano.

Los polímeros epoxilables con doble enlace en la cadena principal pueden ser por ejemplo polímeros con monómeros de butadieno o isopreno tales como polibutadieno, poliisopreno, cauchos de estireno-butadieno, copolímeros de bloques de compuestos aromáticos de vinilo e isopreno o butadieno, tal como se describen con más detalle más adelante, copolímeros de bloques de isopreno y butadieno, caucho de nitrilo, ABS o similares. También se pueden emplear polímeros de etileno-propileno con otro monómero con dos dobles enlaces, por ejemplo EPDM.

Como polímeros que contienen anhídrido de ácido en el sentido de la invención se pueden emplear tanto aquellos que se han preparado mediante modificación de polímeros terminados con por ejemplo anhídrido de ácido maleico en condiciones radicalarias como aquellos que tienen incorporados monómeros que contienen anhídrido de la cadena principal. En el caso de los polímeros modificados se puede emplear una serie de poliolefinas tales como polietileno o polipropileno, pero también poli-alfa-olefinas, polimerizadas a partir de etileno y al menos una alfaolefina adicional, polibutilenos tales como poliisobutileno así como también copolímeros de bloques de etileno y propileno. También se pueden usar copolímeros de bloques de un compuesto aromático de vinilo y un dieno, estando el hidrogenado la parte principal de los restantes dobles enlaces. En todos estos polímeros, el contenido en dobles enlaces preferentemente es muy bajo, ya que en la reacción de los polímeros con los anhídridos de ácido de lo contrario se pueden producir fácilmente reacciones indeseadas de reticulación.

Preferentemente en este caso se forman sobre todo copolímeros de bloques que contienen bloques de polímero de compuestos aromáticos de vinilo (bloques A), preferentemente estireno y aquellos formados sobre todo por la polimerización de 1,3-dienos (bloques B), preferentemente butadieno, isopreno o una mezcla de ambos monómeros. Estos bloques B presentan habitualmente una polaridad reducida. Preferentemente se pueden emplear bloques tanto de homopolímeros como de copolímeros como bloques B. También se pueden usar copolímeros de bloques con poliisobutileno en la cadena principal.

Los copolímeros de bloques resultantes de los bloques A y B pueden contener bloques B iguales o diferentes que pueden estar hidrogenados en parte, de forma selectiva o con preferencia por completo. Los copolímeros de bloques pueden presentar estructuras A-B-A lineales. Se pueden emplear asimismo copolímeros de bloques de diseño radial así como copolímeros multibloque en forma de estrella y lineales. Como otros componentes pueden estar presentes copolímeros de dos bloques A-B. Se pueden emplear asimismo copolímeros de bloques de compuestos aromáticos de vinilo e isobutileno de acuerdo con la invención. La totalidad de los polímeros que se han mencionado anteriormente se pueden emplear en solitario o en una mezcla entre sí.

Se pueden usar también copolímeros de bloques que, aparte de los bloques A y B que se han descrito anteriormente, contienen al menos otro bloque, tal como por ejemplo copolímeros de bloques A-B-C.

También es concebible el uso de los bloques B que se ha mencionado anteriormente con bloques A de otra naturaleza química que muestran una temperatura de transición vítrea por encima de la temperatura ambiente, tales como por ejemplo poli(metacrilato de metilo).

- 5 En una forma de realización ventajosa, los copolímeros de bloques presentan una proporción de compuestos aromáticos polivinílicos del 10 % en peso al 35 % en peso.

Para la preparación de una masa adhesiva sensible a la presión, la proporción de los copolímeros de bloques de compuestos aromáticos de vinilo en la suma con respecto a la totalidad de la masa adhesiva sensible a la presión asciende preferentemente al menos al 30 % en peso, preferentemente al menos al 40 % en peso, más preferentemente al menos al 45 % en peso.

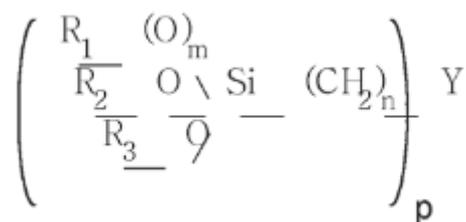
Una proporción demasiado baja de copolímeros de bloques de compuestos aromáticos de vinilo tiene como consecuencia que la cohesión de la masa adhesiva sensible a la presión es relativamente baja. La proporción máxima de los copolímeros de bloques de compuestos aromáticos de vinilo en la suma con respecto a la totalidad de la masa adhesiva sensible a la presión asciende como máximo al 80 % en peso, preferentemente como máximo al 70 % en peso. A su vez, una proporción demasiado elevada de copolímeros de bloques de compuestos aromáticos de vinilo tiene como consecuencia que la masa adhesiva sensible a la presión apenas sigue teniendo adhesividad sensible a la presión.

Al menos una parte de los polímeros empleados a este respecto está modificada con anhídrido de ácido o epoxilado. A este respecto se realiza la modificación con anhídrido principalmente mediante la copolimerización por injerto por radicales de anhídridos de ácido insaturados, tales como por ejemplo, anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido citracónico, anhídrido de ácido dimetilmaleico, anhídrido de ácido etil- y dietilmaleico, anhídrido de ácido cloro- y dicloromaleico, anhídrido de ácido fenilmaleico, anhídrido de ácido itacónico, anhídrido de ácido metilitacónico, anhídrido de ácido aconítico, anhídrido nadítico, anhídrido metilnadítico, anhídrido de ácido tetrahidroftálico o anhídrido de ácido metiltetrahidroftálico, preferentemente anhídrido de ácido maleico. Preferentemente, la proporción de ácido o anhídrido de ácido se encuentra entre 0,5 y 4 por ciento en peso con respecto a la totalidad del copolímero de bloques.

Los polímeros en los que el anhídrido de ácido está incorporado directamente en la cadena de polímeros son por ejemplo polímeros de estireno y anhídrido de ácido maleico, la mayoría de las veces de forma alternativa tales como por ejemplo polímeros de SMA de la empresa Sartomer, polímeros de etileno y anhídrido de ácido maleico, tales como por ejemplo, polímeros Gantrez de la empresa ISP o isobutileno y anhídrido de ácido maleico, tales como por ejemplo Isobam de la empresa Kuraray, solo por mencionar algunos.

Para obtener polímeros silanizados, los polímeros que contienen grupos epóxido o anhídrido deben reaccionar con un silano.

Para esto se emplean silanos de la siguiente fórmula:



con

- 45 R_1, R_2, R_3 seleccionados independientemente entre sí del grupo metilo, etilo, 2-metoxietilo, i-propilo, butilo
 $m = 0$ o 1
 $n = 0$ a 12
 $p = 1$ o 2
y para $p = 1$
50 Y = un grupo funcional seleccionado del grupo
glicidilo, glicidiloxi, isocianato, $-NH-CH_2-CH_2-NR_4R_5$, $-NR_4R_5$ (con R_4 y R_5 seleccionados independientemente
entre sí del grupo H, alquilo, fenilo, benzilo, ciclopentilo, ciclohexilo), SH
o
para $p = 2$
55 $Y = NH$

A este respecto se prefieren en particular silanos con un grupo amino o sulfuro. La reacción con los polímeros a este respecto puede ocurrir de forma espontánea en solución o mediante calentamiento y adición de catalizadores, tales como por ejemplo ácidos, se puede acelerar.

5 Para obtener a partir de estos polímeros modificados con silano masas adhesivas sensibles a la presión se emplean preferentemente agentes de pegajosidad. Para esto sirve resinas adhesivas que son compatibles con el polímero modificado con silano en los copolímeros de bloques de compuestos aromáticos de vinilo con bloques blandos. Son resinas pegajosas adecuadas entre otras preferentemente resinas no hidrogenadas, parcial o completamente hidrogenadas a base de colofonia y derivados de colofonia, polímeros hidrogenados del dicitropentadieno, resinas de hidrocarburo no hidrogenadas, parcial, selectiva o completamente hidrogenadas a base de corrientes de monómeros C₅, C₅/C₉ o C₉, resinas de politerpeno a base de α-pineno y/o β-pineno y/o δ-limoneno, polímeros hidrogenados de compuestos aromáticos C₈ y C₉ preferentemente puros. Las resinas pegajosas que se han mencionado anteriormente se pueden emplear tanto en solitario como en una mezcla. A este respecto se pueden emplear resinas tanto sólidas como líquidas a temperatura ambiente.

15 De acuerdo con una forma de realización preferente, la masa adhesiva contiene agentes de pegajosidad, preferentemente en una proporción de hasta el 60 % en peso con respecto a la cantidad total.

20 Como ceras naturales se pueden emplear ceras vegetales y animales. Son ceras sintéticas por ejemplo ceras de polialquileño, ceras de petróleo o ceras de poliolefina a base de polietileno, polipropileno o sus mezclas. También se pueden emplear ceras modificadas tales como ceras de éster de Montana o ceras Sasol.

Como otros aditivos se pueden emplear típicamente:

- 25
- Agentes plastificantes tales como por ejemplo aceites plastificantes o polímeros líquidos de bajo peso molecular tales como por ejemplo polibuteno de bajo peso molecular
 - Antioxidantes primarios tales como por ejemplo fenoles estéricamente impedidos
 - Antioxidantes secundarios tales como por ejemplo fosfitos o tioéter
 - Estabilizantes de procesamiento tales como por ejemplo captadores de radicales C
- 30
- Agentes fotoprotectores tales como por ejemplo absorbedores UV o aminas estéricamente impedidas
 - Coadyuvantes de procesamiento
 - Resinas de refuerzo de bloque terminal así como
 - dado el caso otros polímeros no modificados de naturaleza preferentemente elastomérica; los elastómeros útiles correspondientemente incluyen entre otros aquellos a base de hidrocarburos puros, por ejemplo poliidienos insaturados, tales como poliisopreno o polibutadieno natural o generado sintéticamente, así como elastómeros químicamente en esencia saturados, tales como por ejemplo copolímeros de etileno-propileno saturados, copolímeros de α-olefina, poliisobutileno, caucho de butilo, caucho de etileno-propileno.
- 35

40 Cabe mencionar que la masa adhesiva de acuerdo con la invención también es adecuada sin las ceras y/o aditivos indicados en función del caso de aplicación, ya sea que se omitan las ceras y/o aditivos en su totalidad, en una combinación discrecional o en cada caso de forma individual. En particular, la masa adhesiva de acuerdo con la invención prescinde de silicatos inorgánicos y aluminosilicatos.

45 La preparación y el procesamiento de masas adhesivas sensibles a la presión se puede realizar de solución, dispersión así como de la masa fundida. Los procedimientos preferentes de preparación y el procesamiento se realizan de solución así como de la masa fundida.

50 Cuando el silano puede reaccionar solo con el elastómero, la reacción puede tener lugar también al mismo tiempo con la mezcla de las demás materias primas, de tal manera que precisamente con procesamiento de la solución el polímero que contiene grupos anhídrido de ácido o epoxi se puede llevar al mismo tiempo con el silano y todas las demás sustancias en solución y la reacción tiene lugar entonces durante el proceso de solución.

55 Las masas adhesivas sensibles a la presión de acuerdo con la invención se pueden emplear para productos adhesivos sensibles a la presión tanto en una cara como en ambas caras, tales como cintas adhesivas. La cinta adhesiva puede estar compuesta solo de una capa de masa adhesiva, es decir, tener un estrato, pero la cinta adhesiva puede presentar también un soporte sobre el que está aplicada en uno o ambos lados en una capa (o dado el caso varias capas) de masa adhesiva. Como soportes se pueden emplear todos los soportes conocidos, tal como por ejemplo tela no tejida de fibras paralelas, tejidos, tejidos de punto de trama, no tejidos, láminas, papeles, tisúes, espumas y láminas esponjadas. Las láminas adecuadas son de polipropileno, preferentemente orientado, poliéster, PVC duro y blando. Se prefiere espuma de poliolefina, poliuretano, EPDM y cloropreno. El término polietileno incluye LDPE, pero también copolímeros de etileno tales como LLPDE y EVA. En particular son adecuadas espumas de polietileno reticuladas o soportes viscoelásticos. Los últimos son preferentemente de poliacrilato, de forma particularmente preferente llenos con cuerpos huecos de vidrio o polímeros. Los soportes se pueden preparar antes de la unión con la masa adhesiva mediante imprimación o pretratamiento físico tal como corona o decapado. El soporte también puede tener varios estratos, por ejemplo, mediante la unión por laminación de diferentes capas o la coextrusión de capas.

65

La expresión general “cinta adhesiva” comprende en el sentido de la presente invención todas las formaciones planas tal como en láminas o secciones de lámina extendidas en dos dimensiones, cintas con longitud extendida y anchura limitada, secciones de cinta, piezas troqueladas, etiquetas y similares.

- 5 La cinta adhesiva se puede poner a disposición en longitudes fijas, tal como, por ejemplo, como género por metros o como géneros sin fin sobre rollos (espiral de Arquímedes).

Método de ensayo

- 10 Para masas adhesivas sensibles a la presión

A diferencia del ensayo habitual de la resistencia a agua de una adhesión en particular en el campo de los adhesivos sensibles a la presión y cintas adhesivas no se lleva a cabo ningún ensayo de peladura antes y después del almacenamiento en agua, ya que en este caso la adhesión no se solicita, el agua por tanto puede penetrar claramente con mayor dificultad en la junta de adhesión.

- 15 Mediante la Figura 1 a continuación se va a describir con más detalle la estructura del ensayo con el que se ensaya la capacidad de esfuerzo mecánico alta de la cinta adhesiva.

- 20 Mediante un gancho de pared 1 en forma de sello se somete la cinta adhesiva 2 con un tamaño de 4 x 2 cm a un esfuerzo de momento de flexión. El gancho de pared 1 está compuesto de una placa de acero 3 cuadrada de acero V2A con una longitud de cantos de 40 mm y un espesor de 3 mm. En el centro de la placa de acero 3 está fijada una barra redonda 4 como brazo de palanca, que presenta una longitud de 30 mm y un diámetro de 5 mm.

- 25 La cinta adhesiva 2 con un tamaño de 4 x 2 cm se adhiere sobre una placa de vidrio 5 y se comprime con un rodillo de 2 kg. A continuación, se adhiere la placa de acero 3 sobre la cinta adhesiva 2 y se presiona con un peso de 10 kg. La placa de vidrio 5 se coloca en perpendicular y después de un tiempo de espera de 1 h, la barra redonda 4 con una separación de 30 mm de la placa de vidrio 5 se carga con un peso 8 de 300 g y, de hecho, en el punto 7 que tiene exactamente una separación de 30 mm con el lado adherido de la placa de acero 3 del gancho de pared 1.
- 30 La placa de vidrio 5 se encuentra en una sujeción 6 conformada correspondientemente.

- Las superficies adheridas de la placa de acero 3 tienen que ser completamente planas y haberse lijado finamente con un papel de lija (grano FEPA 240). Para conservar la superficie y evitar huellas de grasa sobre la superficie, la placa de acero 3 se debe almacenar en tolueno. Antes del uso se debe limpiar la placa de acero 3 con acetona y airearse después durante cinco minutos. La placa de vidrio se lava una vez con agua, se seca y a continuación se lava otra vez con acetona.

- Ahora, la adhesión se almacena a 35 °C y con una humedad relativa del 85 % y se rocía a intervalos de 24 horas con agua y se anota la duración de sujeción en horas.

- 40 Si falla una de las adhesiones de la cinta adhesiva 2 con la placa de acero 3 o la placa de vidrio 5, cae el gancho de pared 1 junto con el peso 8. Por ello se cierra un contacto en un contactor 9, de tal manera que se indica de forma exacta el intervalo de tiempo entre el comienzo de la prueba y el fallo de una de las adhesiones, el tiempo de sujeción.

45 Ejemplos

Ejemplo 1

- 50 Se disuelve 100 partes de Kraton FG 1901 (copolímero de bloques de estireno hidrogenado, SEBS, con el 30 % en peso de estireno y sin bloque, modificado con aproximadamente el 1,7 % en peso de anhídrido de ácido maleico de la empresa Kraton) y 4,4 partes de aminopropiltriétoxissilano en tolueno anhidro. Después de que se haya disuelto por completo el elastómero se añaden 100 partes de Regalite R 1100 (resina C₉ hidrogenada de la empresa Eastman).

- 55 Después, la solución homogénea se expande sobre un papel de separación siliconizado de tal manera que después del secado a 100 °C se produce una aplicación de masa de 50 g/m². A continuación se examina la cinta adhesiva tal como se ha descrito anteriormente con respecto a su resistencia bajo la influencia de humedad.

60 Ejemplo 2

- Un copolímero de etileno-propileno, Vistamaxx 6202 de la empresa Exxon, se injerta en masa fundida con el 1 % en peso de anhídrido de ácido maleico con ayuda de un iniciador por radicales. A continuación, se mezclan 100 partes de este polímero modificado y 2,2 partes de aminopropiltriétoxissilano en una amasadora de masa fundida. Después de que se haya fundido de forma homogénea el elastómero se añaden 100 partes de Regalite R 1100 (resina C₉ hidrogenada de la empresa Eastman) y 120 partes del aceite Ondina 931 de la empresa Shell, un aceite blanco

médico con una elevada proporción parafínica. La masa adhesiva se aplica como recubrimiento con ayuda de un mecanismo de dos cilindros de nuevo sobre un papel de separación siliconizado con un peso de aplicación de 50 g/m². La comprobación tiene lugar como se ha descrito anteriormente.

5 Ejemplo 3

100 partes de Epofriend AT-501, un SBS epoxidado de la empresa Daicel y 4 partes de aminopropiltriethoxisilano se mezclan en una amasadora de masa fundida a 160 °C. Después de que se haya fundido de manera homogénea el elastómero y se haya amasado durante 30 minutos, se añaden 80 partes de Pentalyn H (éster de colofonia de la empresa Eastman) y 20 partes de Wingtack 10 (resina C₅ líquida de la empresa Cray Valley). La masa adhesiva se aplica como recubrimiento con ayuda de un mecanismo de dos cilindros de nuevo sobre un papel de separación siliconizado con un peso de aplicación de 50 g/m². A continuación se examina la cinta adhesiva tal como se ha descrito anteriormente con respecto a su resistencia bajo la influencia de humedad.

15 Ejemplo comparativo 4

Se prepara la misma masa adhesiva que en el Ejemplo 1, pero esta vez sin el silano.

20 Ejemplo comparativo 5

Se prepara la misma masa adhesiva que en el Ejemplo 2, pero esta vez sin el silano.

Ejemplo 6 (no de acuerdo con la invención)

25 Una masa adhesiva fusible, que no es adhesiva a temperatura ambiente, se prepara a partir de 100 partes de Vistamaxx 2330 (copolímero de etileno-propileno de la empresa Exxon), que se modifica con anhídrido de ácido como se describe en el Ejemplo 2. En la amasadora de masa fundida se añaden dos partes del aminopropiletoxisilano. Después de que se haya homogeneizado todo bien se añaden todavía 50 partes de Escorez 5300, una resina C₅ hidrogenada de la empresa Exxon. La masa adhesiva se aplica como recubrimiento como se ha descrito anteriormente con un mecanismo de dos cilindros sobre 50 µm. En este caso, la adhesión no tiene lugar a temperatura ambiente, sino que la masa adhesiva se lamina sobre el vidrio a 100 °C, la adhesión definitiva con la placa de acero tiene lugar a 160 °C y una presión de 4 bar.

35 El ensayo transcurre de forma análoga a las masas adhesivas sensibles a la presión, no obstante con una carga de 500 g.

Ejemplo comparativo 7

40 Se prepara una masa adhesiva fusible idéntica como en el Ejemplo 6 a excepción de que no se añade nada de silano.

Resultados de los ensayos de adhesión

Ejemplo	Duración de sujeción en horas
1	>240
2	126
3	>240
V4	8
V5	2
6	>240
V7	48

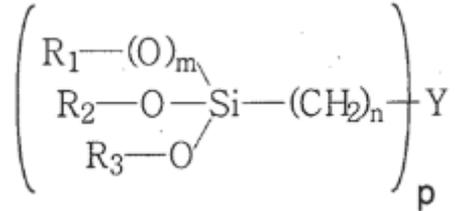
45 Como se puede observar claramente, los rendimientos de sujeción con los elastómeros modificados con silano son claramente mayores que con los elastómeros no modificados.

REIVINDICACIONES

1. Masa adhesiva sensible a la presión que contiene un polímero modificado con silano generado a partir de la reacción

5

- a) de un polímero que contiene grupos anhídrido de ácido o epoxi, no siendo terminal el grupo epoxi, con
- b) un silano de la siguiente fórmula



10

con

R₁, R₂, R₃ seleccionados independientemente entre sí del grupo metilo, etilo, 2-metoxietilo, i-propilo, butilo
m = 0 o 1

15

n = 0 a 12

p = 1 o 2

y para p = 1

Y = un grupo funcional seleccionado del grupo

20

glicidilo, glicidiloxi, isocianato, -NH-CH₂-CH₂-NR₄R₅, -NR₄R₅ (con R₄ y R₅ seleccionados independientemente entre sí del grupo H, alquilo, fenilo, benzilo, ciclopentilo, ciclohexilo), SH

o

para p = 2

Y = NH

25

2. Masa adhesiva según la reivindicación 1, caracterizada por que en el caso del polímero que contiene grupos anhídrido de ácido o epoxi se trata de

30

- Un copolímero de bloques del compuesto aromático de vinilo modificado
- Una poliolefina modificada
- Un polímero que se prepara entre otras cosas a partir de isopreno y/o butadieno o
- Se trata de un polímero que se forma a partir de monómeros con grupos anhídrido de ácido o epoxi.

35

3. Masa adhesiva según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la masa adhesiva contiene agentes de pegajosidad, preferentemente en una proporción de hasta el 60 % en peso con respecto a la cantidad total.

4. Uso de una masa adhesiva según al menos una de las reivindicaciones precedentes para la adhesión sobre bases hidrófilas.

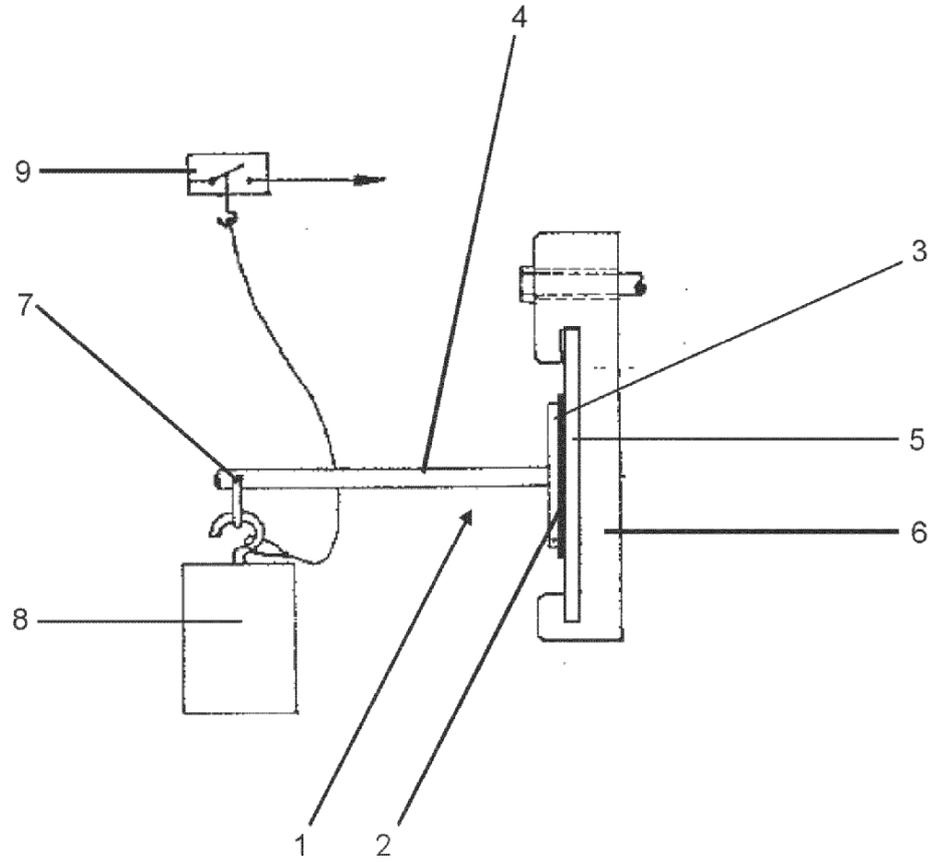


Fig. 1