



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 370**

51 Int. Cl.:
C09J 151/00 (2006.01)
C09J 153/00 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04820842 .5**
96 Fecha de presentación : **16.11.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1699896**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.09.2006**

54 Título: **Empleo de adhesivos, para la elaboración de cintas adhesivas, reticulables químicamente, separables por tracción en la dirección del plano de pegado.**

30 Prioridad: **23.12.2003 DE 103 61 540**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **tesa AG.**
Quickbornstrasse 24
20253 Hamburg, DE

72 Inventor/es: **Krawinkel, Thorsten**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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).

ES 2 318 370 T3

DESCRIPCIÓN

Empleo de adhesivos, para la elaboración de cintas adhesivas, reticulables químicamente, separables por tracción en la dirección del plano de pegado.

La presente invención se refiere al empleo de una masa adhesiva para la elaboración de cintas laminares adhesivas por uno o los dos lados, que pueden volver a separarse por estirado elástico en el sentido del plano de pegado, sin deteriorarse ni dejar ningún tipo de residuo, y que además presentan a temperaturas elevadas unas buenas características adherentes.

Las cintas autoadhesivas elásticas o de alto alargamiento plástico, que pueden volver a separarse por estirado elástico por el plano de pegado sin dejar residuos ni deteriorarse, se han dado a conocer, por ejemplo, a través de los documentos US 4 024 312 A, DE 33 31 016 C2, WO 92/11332 A1, WO 92/11333 A1, DE 42 22 849 A1, WO 95/06691 A1, DE 195 31 696 A1, DE 196 26 870 A1, DE 196 49 727 A1, DE 196 49 728 A1, DE 196 49 729 A1, DE 197 08 364 A1, DE 197 20 145 A1, DE 198 20858 A1, WO 99/37729 A1 y DE 100 03 318 A1, y se designaran en adelante también como cintas autoadhesivas despegables.

Frecuentemente tales cintas autoadhesivas despegables se emplean en forma de cintas laminares autoadhesivas por uno o ambos lados, que presentan preferentemente una zona de agarre no adherente, desde la que se induce la acción de separación. Las aplicaciones especiales en las que estas cintas autoadhesivas se utilizan se relacionan, entre otros, en los documentos DE 42 33 872 A1, DE 195 11 288 A1, US 5 507 464 A, US 5 672 402 A y WO 94/ 21157 A1. Las formas especiales de ejecución se describen también en, DE 44 28 587 A1, DE 44 31 914 A1, WO 97/ 07172 A1, DE 196 27 400 A1, WO 98/ 03601 A1 y DE 196 49 636 A1, DE 197 20 526 A1, DE 197 23 177 A1, DE 197 23 198 A1, DE 197 26 375 A1, DE 197 56 084 A1, DE 197 56816 A1, DE 198 42 864 A1, DE 198 42 865 A1, WO 99/31193 A1, WO 99/ 37729 A1, WO 99/63018 A1, WO 00/12644 A1, y DE 199 38 693 A1.

Los campos de aplicación preferentes de las cintas laminares adhesivas despegables mencionadas mantienen un pegado que puede volver a separarse sin dejar residuos ni causar ningún deterioro en objetos ligeros a semipesados de los sectores doméstico, laboral y en las oficinas. Aquí sustituyen a los clásicos elementos de sujeción, como por ejemplo, los alfileres, tachuelas, chinchetas, clavos, tornillos, a las clásicas cintas autoadhesivas y a los adhesivos líquidos. Importante para el éxito en la aplicación de las arriba mencionadas cintas laminares adhesivas es, a parte de la posibilidad del despegado sin residuos y sin deterioro desde los objetos en los que han sido pegadas, su sencillo y rápido pegado así como la duración de pegado prevista, la solidez de su consistencia. Aquí debe tenerse especialmente en cuenta, que la funcionalidad de estas cintas adhesivas debe responder ante una gran variedad de sustratos, para poder proporcionar pegados universales en el sector doméstico, laboral y en las oficinas.

A pesar de que en la arriba citada bibliografía de patentes se describe una amplia gama de masas autoadhesivas para aplicarse en cintas autoadhesivas despegables o arrancables, los productos comerciales que actualmente se encuentran en el mercado presentan (por ejemplo, tesaTM PowerstripsTM de tesa Ag, 3M CommandTM Cintas adhesivas de la firma 3M, PlastofixTM Formuli Force 1000 Cintas adhesivas de la firma Plasto S.A., así como las correspondientes cintas adhesivas de la firma Nitoms) todas masas autoadhesivas a base de copolímeros bloque de estireno, la mayoría con bloques de polidieno insaturado en el bloque elastomérico.

Típicamente se utilizan, copolímeros bloque lineales o radiales a base de bloques de poliestireno y bloques de polibutadieno y/o bloques de poliisopreno, esto es por ejemplo, copolímeros bloque de estireno-butadieno radiales-(SB)_n y/o estireno-butadieno-estireno (SBR)- y/o estireno- isopreno-estireno (SIS). Las ventajas de las masas autoadhesivas a base de copolímeros bloque de estireno anteriormente mencionadas aplicables en cintas autoadhesivas despegables son, por ejemplo, las altas consistencias de unión alcanzables con ellas(proporcionadas entre otras por la simultanea prestación de una elevada cohesión y una alta fuerza de adherencia), una notoria reducción de la pegajosidad al separar estirando(lo cual facilita claramente el proceso de separación o lo hace posible)así como una alta resistencia a tracción, que es esencial especialmente para un proceso de separación sin fisuras.

Los productos que se encuentran en el mercado, y que utilizan todas masas autoadhesivas a base de copolímeros bloque de estireno, presentan puntos débiles tanto en el pegado de objetos pesados como también en la resistencia del pegado a temperaturas por encima de los 50°C. Por el reblandecimiento de las fases rígidas consistentes predominantemente de poliestireno (dominios de poliestireno bloque) se producen fallos de cohesión especialmente en el pegado de objetos semipesados con las cintas autoadhesivas.

El fallo del pegado ocurre especialmente por una carga por cizallado basculante (en la que interviene un momento de giro, como por ejemplo en el pegado de un gancho) claramente mas crítica que en una sollicitud pura por cizallado.

Las masas adhesivas reticulables despegables se conocen por los documentos DE 198 33 174 C2 y DE 102 12 049 A1. La reticulación en DE 102 12 049 A1 se realiza por radiación, ya sea por UV o por electrones. La reticulación con quelatos no se menciona. En DE1908 33 174 C2 se describe una reticulación química, por supuesto, se reticulan solamente resinas, no teniendo lugar ninguna reticulación de los elastómeros.

El documento EP 1311 559 A2 da a conocer una reticulación de copolímeros bloque modificados del anhídrido del ácido maleínico, con quelatos, en la que se describe un incremento de la cohesión de las mezclas copoliméricas bloque.

ES 2 318 370 T3

Una posibilidad de fabricar cintas adhesivas que se reticulan con los mecanismos descritos, y que simultáneamente puedan separarse por estirado elástico en sentido del plano de pegado por la junta de unión, no se menciona.

Además se conocen reticulaciones con quelatos, por ejemplo con masas de acrilato modificadas con ácidos, concretamente en, US 4 005 247 A o bien en US 3 769 254 A.

El objeto de la presente invención es por tanto conseguir otra aplicación para las masas adhesivas a base de copolímeros bloque aromáticos de vinilo para cintas adhesivas laminares.

El objeto se consigue mediante el empleo de una masa adhesiva del tipo al que se hace referencia en la presente invención, según se consigna en la reivindicación principal. El objeto de las reivindicaciones secundarias consisten en perfeccionamientos de la masa adhesiva.

Por otra parte la invención se refiere al empleo de una masa adhesiva, para la confección de cintas adhesivas laminares que permiten su separación por estirado elástico en el sentido de la junta de pegado, conteniendo una mezcla de,

- copolímero bloque aromático de vinilo modificado con un ácido o un anhídrido de ácido,
- un quelato metálico de la siguiente formula:



en donde

M, es un metal del grupo principal 2. 3. 4. ó 5.o bien un metal de transición;

R₁ es un grupo alquilo o arilo;

n, es cero o una cifra entera superior,

X e Y son oxígeno o nitrógeno que siempre también pueden estar unidos por un doble enlace con un R₂;

R₂ es un grupo de enlace alquílico X e Y, que puede estar ramificado, así como oxígeno u otro éter átomo contenido en la cadena;

m, es una cifra entera, sin embargo, superior a 1 así como una resina adherente,

con lo que, las cintas adhesivas laminares permiten su separación por estirado elástico en el sentido de la junta de pegado.

Mediante la reticulación que se produce por adición de los grupos quelato en los grupos ácido o en los anhídridos respectivamente, se mejoran claramente las características de cohesión, especialmente a elevadas temperaturas. Sorprendentemente se ha comprobado que a pesar de la reticulación química se mantiene la capacidad de pelado.

No obstante el elevado rendimiento de pegado, cabe la posibilidad de volver a separar la cinta autoadhesiva, tirando en el sentido del plano de adhesión por la junta de pegado.

Para que las cintas adhesivas despegables puedan volver a separarse de nuevo fácilmente y sin dejar residuos, deben presentar determinadas características mecánicas. La relación entre la fuerza de rotura a tracción y la fuerza de pelado debe ser superior a dos, si bien es preferible que sea superior a tres. Además la fuerza de pelado es la que debe emplearse para que una cinta adhesiva vuelva a separarse de la junta de pegado por tracción en el sentido del plano de adhesión o de pegado. La relación entre fuerza de pelado y fuerza de rotura por tracción es función directa del espesor de la cinta adhesiva, dado que la fuerza de extracción necesaria para la separación se compone de la fuerza necesaria para separar la cinta de los substratos de pegado y de la fuerza que debe aplicarse para la deformación de la cinta. La fuerza necesaria para la deformación de la cinta es aproximadamente proporcional al espesor de la cinta adhesiva. La fuerza de tracción necesaria para la separación puede considerarse constante, para simplificar, con respecto al espesor considerado. La resistencia de tracción a la rotura se incrementa, por el contrario, proporcionalmente con respecto al espesor de las cintas adhesivas. De lo cual se deduce, que para las cintas adhesivas con estructura de una sola capa, como se da a conocer en DE 33 31 016 C2, la resistencia la rotura por tracción dentro de un determinado espesor es menor que la fuerza de extracción. Por encima de un determinado espesor la relación entre fuerza de extracción y fuerza de pelado es, por el contrario, superior a dos. Si la fuerza de rotura por tracción del polímero empleado fuese, sin embargo, muy baja, cabe pensar que el espesor debería ser muy grande, con lo cual también crecerá la fuerza de pelado. Para evitar que la fuerza necesaria para el pelado sea excesiva, esta no deberá ser superior a 30 N por cinta adhesiva.

ES 2 318 370 T3

En lugar de una estructura mono-capa, en la que la totalidad de la cinta adhesiva dispone de masa adhesiva, las masas adhesivas pueden aplicarse también en estructuras multicapas, con un soporte intermedio. Además existe la posibilidad de emplear, tanto soportes elásticos en su mayor parte, como se describen en los documentos US 4 024 312 A y DE 197 08 366 A1, como también predominantemente soportes plásticos, como se describe en el documento, WO92/11333 A1 o por ejemplo en DE 196 49 727 A1.

También existe la posibilidad de disponer de cintas adhesivas por un solo lado, que tienen únicamente una capa de adhesivo sobre uno de los lados de un soporte. También puede disponerse de cintas adhesivas que están provistas con masa adhesiva por los dos lados, aunque sobre cada una e las caras del soporte lleven una masa adhesiva diferente. Estas cintas pueden emplearse especialmente para el pegado de dos materiales completamente distintos, en donde ambas masas adhesivas pueden ajustarse exactamente a cada uno de los sustratos. Como masas adhesivas se aplican preferentemente aquellas a base de copolímeros bloque, conteniendo bloques poliméricos constituidos preferentemente de aromáticos vinílicos (Bloques-A), en primer lugar estireno, y aquellos obtenidos predominantemente por polimerización de 1,3-dienos (Bloques-B), preferentemente butadieno e isopreno. Tanto los bloques homopolímeros como también los copolímeros pueden emplearse según la presente invención. Los copolímeros bloque resultantes pueden contener los mismos o distintos bloques-B, que pueden ser selectivamente o parcialmente hidrogenados. Los copolímeros bloque pueden presentar una estructura lineal A-B-A. Así mismo pueden emplearse copolímeros bloque de configuración radial así como en forma de estrella y los copolímeros multibloque lineales. Entre otros componentes pueden existir los copolímeros de dos bloques A-B. La totalidad de los polímeros mencionados pueden emplearse solos o bien mezclas entre si.

Como mínimo una parte de los copolímeros bloque empleados deben además ser modificados con ácido o con anhídridos de ácidos, con lo cual la modificación tiene lugar principalmente por copolimerización por injerto de radicales de ácidos o de anhídridos de ácidos mono y poli carbónicos insaturados, así como por ejemplo, el ácido fumárico, el ácido itacónico, el ácido citracónico, ácido acrílico, anhídrido del ácido maleínico, anhídrido del ácido itacónico o anhídrido del ácido citracónico y en el mejor de los casos con anhídrido del ácido maleínico. Preferentemente la fracción de ácido, respectivamente del anhídrido de ácido se sitúa entre 0,5 y 4% en peso referida a la totalidad del copolímero bloque.

Tales copolímeros bloque se comercializan, por ejemplo con los nombres KratonTM FG 1901 y KratonTM FG 1924 de la firma Shell, respectivamente TuftecTM M1913 y Tuftec 1943 de la firma Asahi.

La masa autoadhesiva presenta preferentemente una fracción del 20 al 70% en peso de copolímero bloque de estireno, mejor si es del 30 al 60% en peso y todavía mejor si fuese del 35 al 55% en peso, con lo cual no toda la fracción de copolímeros bloque tiene que ser modificada con anhídridos.

A parte de los mencionados copolímeros bloque aromáticos vinílicos modificados con ácidos o anhídridos de ácidos pueden también emplearse todavía otros ácidos y anhídridos de ácidos, para conseguir un grado superior de reticulación y con ello todavía una mejor cohesión. Además de estos en el documento US 3 970 608 A se describen tanto monómeros de ácidos como de anhídridos de ácido, así como también polímeros modificados con ácidos y anhídridos de ácidos, copolímeros conteniendo anhídridos de ácidos y copolímeros de anhídrido del ácido maleinico-eter metílico de polivinilo, por ejemplo, distribuidos bajo el nombre comercial GantrezTM por la firma ISP.

Como agente adherente, las masas adhesivas a las que se refiere la presente invención, utilizan como principal componente concretamente las resinas adherentes, que son compatibles con el bloque elastomérico de los copolímeros bloque aromáticos vinílicos.

Especialmente indicados están entre otras las resinas no hidrogenadas, las parcialmente o completamente hidrogenadas a base de colofonia y derivados de colofonia, los polimerizados hidrogenados del dicitlopentadieno, las resinas de hidrocarburos no hidrogenadas, parcialmente, selectivamente o completamente hidrogenadas a base de las corrientes monoméricas C₅-, C₅/C₉- o bien C₈, resinas politerpénicas a base de α -pineno y/o β -pineno y/o δ -limoneno, polimerizado hidrogenado preferentemente de aromáticos puros C₈ - y C₉. Las resinas adherentes anteriormente mencionadas pueden emplearse tanto solas como también en mezcla.

Como aditivos pueden utilizarse además de forma típica, los siguientes:

- Antioxidantes primarios, como por ejemplo los fenoles éstericamente inhibidos.
- Antioxidantes secundarios, como por ejemplo los fosfitos los tio-éteres
- Los estabilizantes de proceso, como por ejemplo los captadores de radicales C
- Agentes protectores de la luz, como por ejemplo los absorbentes de radiaciones UV ó las aminas esterica-mente inhibidas
- Agentes auxiliares para la transformación
- resinas reforzantes de los bloques extremos

ES 2 318 370 T3

- cargas, como por ejemplo el di-óxido de silicio, vidrio(molido o en forma de esferas), óxido de aluminio, óxido de zinc, carbonato cálcico, di-óxido de titanio, negro de humo, etc. así como pigmentos colorantes, colorantes y blanqueantes ópticos

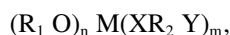
- En caso necesario otros polímeros preferentemente de naturaleza elastomérica; entre los elastómeros utilizables figurarán entre otros aquellos a base de hidrocarburos puros, como por ejemplo, el polidieno insaturado, el poliisopreno o el polibutadieno de origen natural o sintéticos, los elastómeros básicamente saturados, como por ejemplo, los copolímeros saturados de etileno-propileno, los copolímeros de α -olefinas, poliisobutileno, caucho etileno-propileno, así como los hidrocarburos funcionales químicos, como por ejemplo, las poliolefinas conteniendo halógenos, el acrilato o bien el éter vinílico, solo por mencionar a algunos a modo de ejemplo.

Los agentes plastificantes, como por ejemplo las resinas líquidas, los aceites plastificantes o los polímeros líquidos de bajo peso molecular, como por ejemplo, el polibuteno de bajo peso molecular con una masa molar <1500 g/mol (cifra promedio) se emplean solo en cantidades muy bajas $\leq 10\%$ en peso, si bien se prefiere renunciar completamente a su utilización.

La pegajosidad de las masas autoadhesivas puede conseguirse opcionalmente ya sea por activación térmica como por activación mediante disolventes.

Los metales de los quelatos metálicos pueden ser metales de transición y de los grupos principales 2,3,4 y 5. Especialmente indicados están por ejemplo el aluminio, estaño, zirconio, hafnio, vanadio, niobo, cromo, manganeso, hierro, cobalto, cerio. Siendo los preferidos el aluminio y el titanio.

Los quelatos metálicos corresponden a la siguiente fórmula:



en donde

M, es un metal como los descritos arriba;

R_1 es un grupo alquilo o arilo como metilo, butilo, isopropilo, o benzilo;

N, es cero o bien una cifra entera superior.

X e Y son oxígeno ó nitrógeno, que siempre pueden estar también unidos por un doble enlace con R_2

R_2 es un grupo alquilenos que une X e Y, que puede ser ramificado, o también oxígeno u otro hétéro átomo contenido en la cadena.

m, es una cifra entera, si bien como mínimo superior a 1.

Los ligantes quelatos preferidos son aquellos que provienen de la reacción de las siguientes uniones: trietanolamina, 2,4-pentanodion, 1,3-hexanodiol de 2-etilo, ó bien, el ácido láctico.

Los reticulantes especialmente indicados son los acetilacetatos de titanio y de aluminio.

Además debería elegirse una relación aproximadamente equivalente entre los grupos ácido y anhídrido de ácido y los grupos acetilacetato, para conseguir una reticulación óptima, para lo cual, se ha observado que es conveniente un pequeño exceso de reticulante.

La relación entre los grupos anhídrido y los grupos acetilacetato puede variarse, con ello, para una suficiente reticulación, ninguno de los dos grupos debe presentar un exceso molar de mas de cinco veces.

La elaboración y manipulación de las masas autoadhesivas puede realizarse tanto a partir de soluciones como en fase fundida. Sin embargo se prefiere especialmente elaborar las masas a partir de la fase fundida porque permite operar especialmente tanto en los procesos por partidas o lotes, como también en los procedimientos a la continua. Especialmente ventajosos son los procedimientos de elaboración a la continua de las masas autoadhesivas con la ayuda de una extrusora, para lo cual se agrega a ser posible al final del proceso el acetilacetato.

Las masas adhesivas pueden emplearse tanto para cintas adhesivas por un lado o por a ambos lados que pueden volver a despegarse sin deteriorarse ni dejar residuos, tirando elásticamente de ellas. Las cintas adhesivas por un solo lado pueden aquí, por ejemplo, confeccionarse por inertización de uno de los lados, las cintas adhesivas por los dos lados, anteriormente mencionadas, respectivamente por revestimiento de uno de los lados de un soporte altamente elástico.

ES 2 318 370 T3

Una vez obtenidas las láminas adhesivas pueden confeccionarse a modo de carretes de cintas adhesivas, tiras adhesivas o bien recortes. Opcionalmente puede preverse una zona de agarre no adhesiva desde la que puede facilitarse la operación de separado.

5 A continuación se prepararán unos ejemplos de masas adhesivas reticulables, despegables.

Las masas auto adhesivas se elaboraron en este caso en un mezclador interno caldeable equipado con álabe Sigma (Werner und Pfleiderer LUK 1,0 K3 con un termostato LTH 303 de la firma mgw LAUDA) a una temperatura aproximada de + 160 a + 180°, inertizando con CO₂ como gas protector, mezclando homogéneamente. El reticulante se
10 agrega como último componente justo antes del final del proceso de amasado. Tras el enfriado se fabrica, plastificando la masa adhesiva durante aproximadamente 10 min. a +120°C hasta +140°C, en una prensa atemperable (tipo KHL 50 de la firma Bucher-Guyer), una pieza laminar adhesiva por uno de sus lados de 700 µm +/- 50 µm (Valor promedio ±2 veces la desviación standard).

15 Por troquelado se obtienen tiras autoadhesivas por uno de sus lados con las dimensiones deseadas. Para la elaboración de cintas autodhesivas de varias capas pueden unirse las respectivas capas previamente por revestimiento por doblado (dado el caso por doblado de recubrimiento en caliente) y luego las tiras adhesivas se separan por troquelado.

20 A continuación la presente invención, se explicará con más detalle, con la ayuda de los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1

20 partes Kraton™ Fg 1901 de la firma Kraton
25 anhídrido del ácido maleínico modificado SEBS
80 partes Kraton™ FG 1924X de la firma Kraton
30 anhídrido del ácido maleínico SEBS
100 partes Escorez™ 5600
resina de hidrocarburo hidrogenada de Dexco
35 4 partes acetilacetato de aluminio

Ejemplo comparativo 2

40 El mismo ejemplo como en el ejemplo 1 solo sin acetilacetato de aluminio.

En las cintas autoadhesivas con las mezclas autoadhesivas tomadas como ejemplo se obtuvieron los siguientes datos técnico-mecánicos de adherencia:

45

Masa Autoadhesiva	Resistencia A tracción	Tensión de pelado	Velocidad de pelado	Temperatura del fallo
Nº ejemplo	MPa	MPa	mm/ 24 h	En °C
1	7,8	1,1	19	>180
2	7,5	0,9	15	88

60

A pesar de la reticulación durante la elaboración, la masa adhesiva era todavía despegable. Las características mecánicas a temperatura ambiente varían mínimamente con la reticulación.

65 En cualquier caso las características cohesivas varían considerablemente a elevadas temperaturas. Mientras el ejemplo comparativo falla cohesivamente ya a los 88°C, en el ejemplo 1 no se produce ningún fallo hasta los 180°C. La estabilidad al calor aumenta, por consiguiente de forma, considerable.

ES 2 318 370 T3

Los datos mecánicos y técnicos de adherencia se determinaron del modo siguiente:

La resistencia a tracción y respectivamente el alargamiento máximo se determino basándose en la norma DIN 53504 empleando tirantes del tamaño S3 con una velocidad de separación de 300 mm por minuto.

La fuerza de separación (fuerza de pelado, respectivamente, tensión de pelado) se determino con la ayuda de una lámina adhesiva de 50 mm de longitud x 20 mm de ancho con una zona de agarre no adhesiva en uno de sus entremos superiores. La lámina adhesiva se pego entre dos placas de acero dispuestas una encima de la otra, con unas dimensiones de 50 mm x 30 mm aplicando una presión de 50 Newtons. Para la reticulación se comprimen las placas de acero a una temperatura de 200°C durante 5 minutos. Las placas de acero presentan en su extremo inferior un agujero para alojamiento de un gancho de acero en forma de S. El extremo inferior del gancho de acero lleva otra placa de acero, en la que puede fijarse el dispositivo de ensayo para la determinación, en la mandíbula inferior de la pinza de una máquina para ensayos a tracción. Las uniones por pegado se exponen durante 24 horas a +40°C. Después de reacondicionar a temperatura ambiente la cinta laminar adhesiva se separa a una velocidad de estirado de 1000 mm por minuto paralelamente al plano de pegado o adherencia sin entrar en contacto con las zonas de los bordes de ambas placas de acero. Aquí la fuerza de separación necesaria se mide en Newtons(N).El valor promedio de la tensión de pelado se indica en N por mm², medido en la zona, en la que la cinta adhesiva se separa en una longitud de pegado entre 10 mm y 40 mm del sustrato de acero.

Para la determinación de la resistencia al pelado, las muestras de cintas autoadhesivas sometidas a ensayo se recubren por doblado completamente por uno de sus lados con una lámina de PET de 23 µm de espesor (por ejemplo de Hostaphan RN 25; Mitsubishi Chemicals) sin que se formen burbujas. Luego la segunda cara de la cinta laminar adhesiva se recubre por un extremo con una cinta laminar de 6 mm de longitud (también de Hostaphan RN 25) de modo que en este extremo se disponga de una zona para agarre no adhesiva, por ambos lados. A continuación la cinta laminar adhesiva a ensayarse pega la cara anterior con una ligera presión del dedo sobre el sustrato de ensayo (alfombrilla rayada de fibras bastas: Alfombrilla= Erfurt Körning 52, color=Herbol Zenit LG, Alfombrilla pegada sobre aglomerado prespán). Las muestras de láminas autoadhesivas se comprimen a continuación durante 10 segundos con una fuerza de compresión de 90 N por 10 cm² de superficie de pegado. Luego las muestras autoadhesivas se acondicionan durante 15 minutos a 40°C. A continuación las placas de ensayo se fijan horizontalmente, de modo que las zonas de agarre de las cintas adhesivas se orienten hacia abajo. En el agarre no adhesivo se fija con la ayuda de una pinza un contrapeso de 20 g, de modo que la sollicitación por pelado que tiene lugar (aprox. 0,2N por 20 mm de ancho de cinta adhesiva) actúe ortogonalmente con respecto al plano de pegado. Tras una fase de ensayo de 15 minutos y que se repite tras 24 horas, se marca el correspondiente tramo, que ha sido pelado de cinta adhesiva del sustrato de pegado desde el inicio del ensayo. La distancia entre ambas marcas se indicará como trayecto de pelado (Unidad: mm por 24 horas).

Para la determinación del trayecto de termo-cizallado se pegará la lámina adhesiva a ensayar de 10 mm x 50 mm de dimensión sobre una placa de acero más pequeña, de modo que la superficie de pegado sea de 10 mm x 13 mm. Sobre la cara del revés de la lámina adhesiva se aplicará una lámina PET de 23µm de grosor. Después de enrollar la lámina adhesiva con un rollo de 2 kg se cuelga verticalmente la placa de acero y se aplica un contrapeso de 200g a la lámina adhesiva. A continuación la placa de acero se calienta a razón de 2°C por minuto. Se determina en mm la resistencia al cizallado de la lámina adhesiva. La lámina adhesiva no pasa el examen si el trayecto de cizallado es superior a 2500 µm. La temperatura de cizallado corresponde a la temperatura del fallo.

REIVINDICACIONES

5 1. Empleo de una masa adhesiva para la elaboración de tiras laminares autoadhesivas por uno o ambos lados, que permite separarse por estirado elástico en el sentido de la junta de pegado, a base de una mezcla, de un copolímero bloque aromático de vinilo modificado con un ácido o bien con un anhídrido de ácido, un quelato metálico de la siguiente fórmula:



10

en donde,

M, es un metal del grupo principal 2.3.4. o 5., o bien, un metal de transición.

15

R₁, es un grupo arilo ó alquilo

n, es cero ó una cifra entera superior.

20

X e Y son oxígeno o nitrógeno, que siempre también pueden estar unidos por un doble enlace con R₂:

R₂ es un grupo alquileo que une X e Y, que puede ser ramificado o que también puede contener otros hétero átomos en la cadena.

25

m, es una cifra entera, sin embargo mayor que 1, así como una resina adherente.

2. Empleo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, los copolímeros bloque aromáticos de vinilo presentan bloques extremos de poliestireno.

30

3. Empleo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque, la masa adhesiva contiene otros elastómeros y/o otros ácidos o anhídridos de ácido.

35

4. Empleo, según una de las reivindicaciones de 1 a 3, como mínimo **caracterizado** por, una fracción del 20 al 70% en peso, preferentemente del 30 al 60% en peso o todavía mejor si fuese del 35 al 55%, en peso de copolímero en bloque aromático de vinilo referido al total de la masa adhesiva.

40

5. Empleo, según una de las reivindicaciones anteriores, como mínimo **caracterizado** porque, la masa adhesiva contiene otros componentes de mezcla, concretamente plastificantes, inhibidores de envejecimiento, auxiliares para la transformación, cargas, colorantes, blanqueantes ópticos, estabilizantes.

6. Empleo, según una de las reivindicaciones anteriores, como mínimo, **caracterizado** porque, los quelatos metálicos son acetilacetatos.

45

7. Empleo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque, las tiras laminares adhesivas están provistas de un soporte intermedio elástico.

50

55

60

65