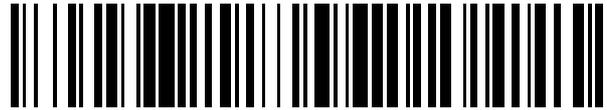


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 849**

51 Int. Cl.:

C09J 7/00 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2004 E 04764328 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 1658345**

54 Título: **Lámina adhesiva por lo menos de dos capas**

30 Prioridad:

22.08.2003 DE 10339199

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

23.12.2013

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)
QUICKBORNSTRASSE 24
20253 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:

**BARGMANN, RENKE y
HUSEMANN, MARC**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 435 849 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

Lámina adhesiva por lo menos de dos capas

- 5 La invención se refiere a una lámina adhesiva por lo menos de dos capas, a su utilización para pegar módulos eléctricos ("chips") de tarjetas y a un procedimiento para la fabricación de tales láminas adhesivas.

10 Para implantar módulos eléctricos en tarjetas se conocen ya en el estado de la técnica un gran número de láminas adhesivas o procedimientos de ensamblado. El objetivo de estos implantes es la fabricación de tarjetas telefónicas, tarjetas de crédito, tarjetas para contadores automáticos de tiempo de estacionamiento, tarjetas de seguros, etc. Se han descrito ejemplos de semejantes procedimientos de pegado p.ej. en las patentes US 6,210,522 B1, EP 0 842 995, EP 1 078 965 y DE 1 994 8560.

15 En el sector del pegado aumentan continuamente las exigencias que deben cumplir los sistemas de pegado. Por ejemplo, el adhesivo debe tener una buena adherencia sobre el policarbonato, el ABS, PVC y PET, pero además debe tener una buena adherencia sobre el módulo eléctrico. Por lo general se emplean para el pegado de materiales epoxi o poliimida. Anteriormente se empleaban como adhesivos líquidos los cianoacrilatos, que tienen la ventaja de que se lograba una humectación óptica del cuerpo de la tarjeta y del chip eléctrico. Pero esta tecnología se halla en fase de extinción porque los procesos eran muy lentos. El disolvente se evapora lentamente de la cavidad del cuerpo de la tarjeta, las salpicaduras proyectadas para la dosificación provocaban el taponamiento durante los períodos de paro porque se secaban, además la dosificación era difícil y el adhesivo líquido necesitaba un cierto tiempo para reticular. Como resultado de ello, la calidad de la unión pegada era bastante mala.

25 En este ámbito, los adhesivos de fusión son netamente superiores a los adhesivos líquidos. Sin embargo, la elección de los compuestos apropiados para ello es muy limitada, porque las exigencias a cumplir en esta técnica de pegado son muy elevadas. Una de las limitaciones estriba en los materiales muy dispares que se tienen que pegar. Debido a las polaridades muy distintas del PC (policarbonato), PVC (poli(cloruro de vinilo)), PET (poli(tereftalato de etileno)), ABS (copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno), materiales epoxi y poliimidadas es imposible encontrar un solo polímero que se pegue igual de bien a todos estos materiales.

30 Por otro lado, las exigencias de los clientes finales aumentan cada vez más. Por ej. la planitud del módulo eléctrico dentro del cuerpo de la tarjeta es un criterio importante, porque de lo contrario las tarjetas no se podrían leer. Esto obliga a limitar las temperaturas de implantación en la zona superior, porque de lo contrario podrían surgir deformaciones.

35 Otro criterio es la exigencia del sector bancario de que los módulos eléctricos no puedan extraerse sin destrucción. Por consiguiente, la cohesión interna del adhesivo deberá ser muy grande, de modo que no se rompa por el centro y la adherencia a las dos caras (cuerpo de la tarjeta y módulo eléctrico) deberá ser extraordinariamente elevada. Al mismo tiempo, el adhesivo deberá tener una flexibilidad muy grande, porque después de la implantación se someten las tarjetas a ensayos de torsión y de flexión. Es preferido que el material de la tarjeta se rompa antes de que se pierda la adherencia sobre el cuerpo de la tarjeta y sobre el módulo eléctrico. Por lo general no se toleran ni las zonas despegadas en los bordes. Otro criterio son las oscilaciones de la temperatura y la influencia de la humedad, porque estas tarjetas en su utilización posterior deberán resistir temperaturas no solo elevadas, sino también bajas, y en algunos casos deberán resistir incluso un proceso de lavado. Por consiguiente, el adhesivo no debería fragilizarse a temperaturas bajas, no debería licuarse a temperaturas elevadas y debería tener una tendencia reducida a absorber agua.

50 Otro criterio dentro de estas exigencias es la velocidad de procesado por el número creciente de tarjetas utilizadas. El adhesivo debería reblandecerse o fundirse con gran rapidez, porque el proceso de implantación tiene que realizarse y terminarse en un segundo.

55 En vista de este estado de la técnica, la invención se propone desarrollar una lámina adhesiva mejorada para la implantación de módulos eléctricos en los cuerpos de las tarjetas, que cumpla los criterios mencionados previamente y en especial que permita lograr una adherencia muy elevada a los distintos cuerpos de tarjetas y módulos eléctricos.

Este objetivo se consigue según la invención con una lámina adhesiva de dos capas según la reivindicación 1. La lámina adhesiva está dotada por lo menos de dos láminas adhesivas (i) e (ii), que son químicamente diferentes.

60 La capa (i) de la lámina adhesiva de la invención se basa en polímeros termoplásticos de tipo poliésteres, poliimidadas, copoliésteres y/o copoliimidadas y la capa (ii) se basa en sistemas activables por calor. Para el pegado de los módulos eléctricos a los cuerpos de las tarjetas, la capa (ii) tiene una excelente adherencia sobre los distintos cuerpos de tarjetas y la capa (i) tiene una excelente adherencia sobre el módulo eléctrico.

65 Respecto a la estructura de las láminas adhesivas de la invención véase la figura 1; en ella, los números indican:

1 es el módulo eléctrico (chip)

2 es el cuerpo de la tarjeta

3 es la capa adhesiva (i)

5 4 es la capa adhesiva (ii).

Las capas adhesivas (i) y (ii) pueden tener el mismo grosor o grosores distintos. En una forma preferida de ejecución, la unión pegada tiene en total un grosor de capa entre 10 y 125 μm .

10 En otra forma preferida de ejecución, la capa adhesiva (i) tiene un grosor entre 5 y 90 μm , la capa adhesiva (ii) a su vez un grosor entre 5 y 90 μm .

Según la invención entre la capa (i) y la capa (ii) se intercala una capa de imprimación, dicha imprimación tiene grupos funcionales que permiten la reticulación.

15 Véase al respecto la figura 2, en la que los números tienen los significados definidos para la figura 1 y en ella se representa la capa de imprimación con el número 5.

20 En una forma preferida de ejecución, el grosor de la capa de imprimación se sitúa entre 0,5 y 100 μm . Las capas adhesivas (i) e (ii) y la capa de imprimación se diferencian en lo que respecta a su composición química.

Capa de adhesivo (i)

25 La capa adhesiva (i), empleada para el pegado del módulo eléctrico, debe tener buena adherencia sobre materiales epoxi y poliimidadas.

Según la invención se emplean para ello materiales termoplásticos, que al fundirse consiguen una buena humectación de la superficie del material epoxi o poliimida. Para ello se emplean según la invención los polímeros siguientes: poliésteres, poliamidas, copoliamidas, copoliésteres.

30 La capa (i) está formada, pues, por masas adhesivas, que por acción del calor y opcionalmente de la presión se convierten en adhesivas y después del pegado y enfriamiento, gracias a la solidificación, despliegan una gran fuerza adhesiva sobre los materiales de poliimida o epoxi. Con preferencia especial, la fuerza adhesiva será tan grande que después del proceso de implantación el módulo eléctrico ya no pueda extraerse sin destrucción. En función de la temperatura de implantación, estas masas adhesivas activables por calor presentan diferentes temperaturas de transición vítrea estática $T_{G,A}$ o diferentes puntos de fusión $T_{S,A}$. En un intervalo muy preferido, la $T_{G,A}$ o el $T_{S,A}$ se sitúa entre +55°C y 150°C.

40 Para optimizar las propiedades adhesivas y el intervalo de activación pueden añadirse resinas intensificadoras de la fuerza adhesiva o resinas reactivas, pero de modo preferido sin que se produzca ninguna reacción entre estas resinas y la masa adhesiva.

45 Como resinas adhesivas a añadir pueden utilizarse las resinas ya mencionadas previamente y las resinas adhesivas descritas en la bibliografía técnica. Cabe mencionar a título representativo las resinas de pineno, de indeno y de colofonia, sus derivados desproporcionados, hidrogenados, polimerizados y esterificados y sus sales, las resinas de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, las resinas terpénicas y las resinas terpenofenólicas así como las resinas de hidrocarburos C5, C9 y otras. Pueden utilizarse cualesquiera combinaciones de estas y de otras resinas para ajustar las propiedades de la masa adhesiva resultante a los valores deseados. En general pueden utilizarse todas las resinas (solubles) compatibles con los termoplásticos en cuestión, cabe mencionar en especial las resinas de hidrocarburos alifáticos, aromáticos, alquilaromáticos, las resinas de hidrocarburos basadas en monómeros puros, las resinas de hidrocarburos hidrogenadas, las resinas de hidrocarburos funcionales y las resinas naturales. En lo que respecta a la descripción del estado actual de la ciencia se remite explícitamente al manual "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" de Donatas Satas (van Nostrand, 1989).

55 Para el anclaje de los polímeros activables por calor de la capa (i) puede ser ventajoso someter dichos polímeros a un tratamiento corona o de plasma antes de utilizarlos para el recubrimiento. Para el tratamiento con plasma atmosférico son apropiados p.ej. los aparatos de la empresa Plasmatreat.

Capa adhesiva (ii)

60 La capa adhesiva (ii) se elige de tal manera que tenga una composición química diferente a la capa (i). La capa adhesiva (ii) deberá tener muy buena adherencia sobre el PC y/o ABS y/o PET y/o PVC. En una forma de ejecución muy preferida, la adherencia sobre estos materiales es tan elevada que el módulo eléctrico ya no puede extraerse del cuerpo de la tarjeta sin destrucción. En función de la temperatura de implantación, estas masas adhesivas activables por calor de la capa adhesiva (ii) presentan diferentes temperaturas de transición vítrea estática $T_{G,A}$ o dife-

rentes puntos de fusión $T_{S,A}$. En un intervalo muy preferido, la $T_{G,A}$ o el $T_{S,A}$ se sitúa entre +55°C y 150°C.

Según la invención se emplean adhesivos activables por calor que contienen en especial un elastómero y por lo menos una resina reactiva. En este caso se emplean con preferencia como elastómeros los cauchos, los policloroisoprenos, poliacrilatos, los cauchos nitrilo, los cauchos nitrilo epoxidados, etc. Como resinas reactivas son apropiadas p.ej. las resinas fenólicas, las resinas epoxi, las resinas de melamina, las resinas con grupos funcionales isocianato o las mezclas de las resinas recién mencionadas. En combinación con los sistemas reactivos pueden añadirse también un gran número de resinas diversas, materiales de relleno, catalizadores, antioxidantes, etc.

10 Un grupo muy preferido es el formado por las resinas epoxi. El peso molecular (promedio ponderal M_w) de las resinas epoxi varía entre 100 g/mol y como máximo 10000 g/mol en el caso de las resinas epoxi polímeras.

15 Las resinas epoxi incluyen por ejemplo el producto de reacción del bisfenol A y la epiclorhidrina, el producto de reacción del fenol y el formaldehído (resinas novolaca) y de epiclorhidrina, ésteres de glicidilo, el producto de reacción de epiclorhidrina y el p-aminofenol.

20 Son ejemplos comerciales preferidos p.ej. los Araldit™ 6010, CY-28FM, ECN™ 1273, ECN™ 1280, MY 720, RD-2 de Ciba Geigy, DER™ 331, DER™ 732, DER™ 736, DEN™ 432, DEN™ 438, DEN™ 485 de Dow Chemical, Epon™ 812, 825, 826, 828, 830, 834, 836, 871, 872, 1001, 1004, 1031, etc. de Shell Chemical y HPT™ 1071, HPT™ 1079 también de Shell Chemical.

Son ejemplos de resinas epoxi alifáticas comerciales p.ej. los dióxidos de vinilciclohexano, tales como el ERL-4206, ERL-4221, ERL 4201, ERL-4289 o ERL-0400 de Union Carbide Corp.

25 Como resinas novolaca pueden utilizarse p.ej. la Epi-Rez™ 5132 de Celanese, ESCN-001 de Sumitomo Chemical, CY-281 de Ciba Geigy, DEN™ 431, DEN™ 438, Quatrex 5010 de Dow Chemical, RE 305S de Nippon Kayaku, Epiclon™ N673 de DaiNippon Ink Chemistry o Epicote™ 152 de Shell Chemical.

30 Como resinas reactivas pueden utilizarse también las resinas de melamina, p.ej. el Cymel™ 327 y 323 de Cytec.

Como resinas reactivas pueden utilizarse también las resinas terpenofenólicas, p.ej. el NIREZ™ 2019 de Arizona Chemical.

35 Como resinas reactivas pueden utilizarse también las resinas fenólicas, p.ej. YP 50 de Toto Kasei, PKHC de Union Carbide Corp. y BKR 2620 de Showa Union Gosei Corp.

Como resinas reactivas pueden utilizarse también los poliisocianatos, p.ej. Coronate™ L de Nippon Polyurethan Ind., Desmodur™ N3300 o Mondur™ 489 de Bayer.

40 Para acelerar la reacción entre los dos componentes se pueden añadir también a la mezcla compuestos reticulantes y acelerantes.

Como acelerantes son apropiados p.ej. los imidazoles, p.ej. los productos comerciales de nombre 2M7, 2E4MN, 2PZ-CN, 2PZ-CNS, P0505, L07N de Shikoku Chem. Corp. o Curezol 2MZ de Air Products.

45 Como acelerantes pueden utilizarse también aminas, en especial aminas terciarias.

En otra forma preferida de ejecución se utilizan masas adhesivas basadas en poli(met)acrilatos. Se emplean con preferencia especial polímeros formados por lo menos por los monómeros siguientes:

50 a3) del 70 al 100 % en peso de ésteres de ácido acrílico y/o ésteres de ácido metacrílico y/o sus ácidos libres de la siguiente fórmula:



55 en la que R_1 es H y/o CH_3 y R_2 es H y/o restos alquilo de 1 a 30 átomos de C.

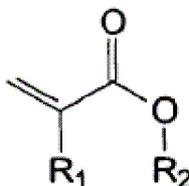
Para la síntesis de los polímeros pueden añadirse también opcionalmente los monómeros siguientes:

60 a4) hasta un 30 % en peso de monómeros olefínicos insaturados provistos de grupos funcionales.

En una forma muy preferida de ejecución se utilizan como monómeros a3) monómeros acrílicos que incluyen ésteres de ácidos acrílico y metacrílico con grupos alquilo que contienen de 1 a 14 átomos de C. Son ejemplos específicos, sin limitarse a esta enumeración, el acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de propilo, metacrilato de propilo, acrilato de n-butilo, metacrilato de n-butilo, acrilato de n-pentilo, acrilato de

n-hexilo, metacrilato de n-hexilo, acrilato de n-heptilo, acrilato de n-octilo, acrilato de n-nonilo, acrilato de laurilo, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo, acrilato de behenilo y sus isómeros ramificados, p.ej. el acrilato de 2-etilhexilo. Otros grupos de compuestos que pueden utilizarse, que se incluyen también en pequeñas cantidades en el grupo a3), son el metacrilato de ciclohexilo, acrilato de isobornilo y metacrilato de isobornilo.

5 En una variante ventajosa se emplean en el apartado a4) monómeros acrílicos que se ajustan a la siguiente fórmula general:



10 en la que R₁ es H y/o CH₃ y el resto -OR₂ es o representa un grupo funcional, que facilitan la posterior reticulación de la masa adhesiva por acción de la radiación UV, que p.ej. en una forma especialmente preferida de ejecución sirve como dador de H.

15 Son ejemplos especialmente preferidos de componente a4) el acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo, alcohol alílico, anhídrido maleico, anhídrido itacónico, ácido itacónico, acrilamida, metacrilato de gliceridilo, acrilato de bencilo, metacrilato de bencilo, acrilato de fenilo, metacrilato de fenilo, acrilato de t-butilfenilo, metacrilato de t-butilfenilo, acrilato de fenoxietilo, metacrilato de fenoxietilo, metacrilato de 2-butoxietilo, acrilato de 2-butoxietilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, acrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo, acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de cianoetilo, acrilato de cianoetilo, metacrilato de glicerilo, metacrilato de 6-hidroxihexilo, N-tert-butilacrilamida, N-metilolmetacrilamida, N-(butoximetil)metacrilamida, N-metilolacrilamida, N-(etoximetil)acrilamida, N-isopropilacrilamida, ácido vinilacético, acrilato de tetrahydrofurfurilo, ácido β-acrililoxipropiónico, ácido tricloroacrilílico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido aconítico, ácido dimetilacrilílico; esta enumeración no es exhaustiva.

25 En otra forma preferida de ejecución se emplean como componente a4) compuestos vinílicos aromáticos, cuyos núcleos aromáticos están formados con preferencia por componentes de C₄ a C₁₈ y que además pueden contener heteroátomos. Son ejemplos especialmente preferidos el estireno, 4-vinilpiridina, N-vinilftalimida, metilestireno, 3,4-dimetoxiestireno, ácido 4-vinilbenzoico, esta enumeración no pretende ser exhaustiva.

30 Para la polimerización, los monómeros se eligen de tal manera que los polímeros resultantes puedan utilizarse como masas adhesivas activables por calor, en especial de tal manera que los polímeros resultantes tengan propiedades que cumplan lo descrito en el manual "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" de Donatas Satas (van Nostrand, Nueva York 1989). Para estas aplicaciones, la temperatura de transición vítrea estática del polímero resultante se situará con ventaja por encima de 30°C.

35 Para lograr que los polímeros tengan una temperatura de transición vítrea T_{G,A} ~ 30°C, los monómeros a tenor de lo mencionado previamente se elegirán con preferencia muy especial de tal manera y la composición ponderal de la mezcla de monómero se elegirá con ventaja de tal manera que con arreglo a la ecuación de Fox (G1) (véase T.G. Fox, Bull. Am. Phys. Soc. 1, 123, 1956) el polímero tenga el valor T_{G,A} deseado.

$$\frac{1}{T_G} = \sum_n \frac{w_n}{T_{G,n}} \quad (G1)$$

45 En ella, n significa el número consecutivo de los monómeros utilizados, w_n indica la porción ponderal del monómero n en cuestión (% en peso) y T_{G,n} indica la correspondiente temperatura de transición vítrea del homopolímero formado a partir de los monómeros n correspondientes, expresada en °K.

50 En otra forma preferida de ejecución de la cinta autoadhesiva de la invención se emplean poliolefinas, en especial poli-α-olefinas, en el sentido de la capa (ii), que tienen un intervalo de reblandecimiento superior a 30°C e inferior a 150°C y después del pegado se solidifican también durante el enfriamiento. En una forma preferida de ejecución, las masas autoadhesivas activables con poliolefinas presentan temperaturas de transición vítrea estática T_{G,A} o puntos de fusión T_{S,A} de +65°C a 140°C. La fuerza adhesiva de estos polímeros puede intensificarse con una aditivación específica. Pueden utilizarse por ejemplo como aditivos intensificadores de la fuerza adhesiva los copolímeros de poliimina o de poli(acetato de vinilo).

55

Para lograr las temperaturas de transición vítrea estática $T_{G,A}$ o puntos de fusión $T_{S,A}$ deseados se elegirán de nuevo los monómeros empleados y sus cantidades de tal manera que aplicando la ecuación de Fox (G1) se obtenga la temperatura deseada.

5 Además de los monómeros o de la composición de comonómeros para regular la temperatura de transición vítrea puede variarse también el peso molecular (ponderal medio Mw). Para ajustar valores bajos para las temperaturas de transición vítrea estática $T_{G,A}$ o los puntos de fusión $T_{S,A}$ se emplean polímeros de peso molecular (ponderal medio Mw) medio o bajo. Es también posible mezclar polímeros de peso molecular bajo con polímeros de peso molecular alto. En las formas de ejecución especialmente preferidas se emplean polietilenos, polipropenos, polibutenos, polihexenos o copolimerizados de polietileno, polipropeno, polibuteno o polihexeno.

10 La empresa Degussa suministra diversas poli- α -olefinas activables por calor con el nombre comercial de Vestoplast™. Se suministran tipos ricos en propeno con los nombres comerciales de Vestoplast™ 703, 704, 708, 750, 751, 792, 828, 888 o 891. Estos productos tienen puntos de fusión $T_{S,A}$ de 99 a 162°C. Se suministran también tipos ricos en buteno con los nombres comerciales de Vestoplast™ 308, 408, 508, 520 y 608. Estos tienen puntos de fusión $T_{S,A}$ de 84 a 157°C.

15 Otros ejemplos de masas autoadhesivas activables por calor se han descritos en las patentes US 3,326,741, US 3,639,500, US 4,404,246, US 4,452,955, US 4,404,345, US 4,545,843, US 4,880,683 y US 5,593,759. En ellas se remite también a otras masas autoadhesivas activables a temperatura elevada.

Capa intercalada (capa de imprimación / capa barrera / sustrato)

25 Además de las capas (i) e (ii) está prevista una capa de imprimación.

30 Como imprimaciones son apropiadas todas las imprimaciones que poseen grupos funcionales para la reticulación, que los expertos ya conocen y son productos comerciales. Por ejemplo, en una forma preferida de ejecución se emplean saranos, aziridinas o isocianatos, también en combinaciones entre sí. Como imprimación reactiva se emplea con preferencia una aziridina bi- o multifuncional o un isocianato, dicha imprimación tiene que incorporarse por agitación a una matriz.

35 Como compuestos poliméricos o prepoliméricos, que son idóneos como imprimación, pueden utilizarse también compuestos que tengan grupos ácido carboxílico. Son polímeros idóneos p.ej. los poliuretanos copolímeros de poliuretano/acrilato, copolímeros o terpolímeros de polialquilenos, polialquildienos, ésteres poliacrilato, polialquilesteres, polivinilésteres, polivinilos con ácido acrílico o con ácido metacrílico.

40 Son ejemplos de copolímeros los copolímeros de polietileno/ácido acrílico, copolímeros de polietileno/ácido metacrílico, terpolímeros de polietileno/ácido metacrílico/ácido acrílico, copolímeros de metacrilato de metilo/ácido acrílico, copolímeros de polibutadieno/ácido metacrílico, copolímeros de cloruro de vinilo/ácido acrílico y las mezclas de los mismos. Los polímeros y copolímeros preferidos son los poliuretanos, copolímeros de polietileno/ácido acrílico y los copolímeros de polietileno/ácido metacrílico. Las propiedades pueden variarse con el número de grupos ácido carboxílico.

45 Los compuestos reticulables para las mezclas en cuestión poseen con preferencia múltiples grupos funcionales. Multifuncional significa que los compuestos tienen 2 o más grupos funcionales.

50 Los reticulantes apropiados abarcan por ejemplo a las aziridinas polifuncionales, carbodiimidias multifuncionales, resinas epoxi y de melamina multifuncionales. Los reticulantes preferidos son las aziridinas polifuncionales, p.ej. el tris(B-(N-aziridinil)propionato de trimetilolpropano, tris-(B-(aziridinil)propionato de pentaeritrita y los ésteres de 2-metil-2-etil-2-((3-(2-metil-1-aziridinil)-1-oxopropoxi)metil)-1,3-propanodilo.

Como alternativa pueden utilizarse también imprimaciones que tengan grupos hidroxilo o grupos amino.

55 Pueden utilizarse también ligantes para la reticulación. Los ligantes líquidos se aplican disueltos en agua o en disolventes orgánicos o en forma de dispersión. Para la reticulación adhesiva se emplean sobre todo las dispersiones de ligantes: materiales termoendurecibles en forma de dispersiones de resinas fenólicas o de melamina, elastómeros en forma de dispersiones de cauchos naturales o sintéticos o por lo general dispersiones de termoplásticos, como son los acrilatos, acetatos de vinilo, poliuretanos, sistemas de estireno-butadieno, PVC y similares, así como sus copolímeros. En caso necesario pueden utilizarse también dispersiones aniónicas o estabilizadas no iónicas, en casos especiales pueden ser incluso ventajosas las dispersiones catiónicas.

Procedimiento de fabricación

65 La masa adhesiva multicapa activable por calor puede fabricarse por diversos procedimientos. En otro procedimiento muy preferido, las capas (i), (ii) y la o las capas de imprimación se fabrican por coextrusión, saliendo simultáneamen-

te de una boquilla de coextrusión.

En otro procedimiento se aplican por separado las masas adhesivas (i), (ii) y la o las capas de imprimación. En un primer paso se aplica un recubrimiento de masa adhesiva (i) sobre un papel antiadhesivo o un soporte separador o un soporte de proceso. El recubrimiento puede realizarse a partir de una solución o de una masa fundida. En el caso de recubrimiento del material en solución, al igual que para la transformación de masas adhesivas en solución, se trabaja con preferencia por aplicación con rasqueta, pudiendo emplearse para ello todas las técnicas de rasqueta que los expertos ya conocen. Para la aplicación preferida a partir de una masa fundida, suponiendo que el polímero se halle en solución, se elimina el disolvente con preferencia en una extrusora de concentración a presión reducida, empleando para ello por ejemplo una extrusora monohusillo o de doble husillo, que permiten eliminar por destilación el disolvente en diversos pasos de vacío o en un mismo grado de vacío y que disponen de un calentamiento previo del material alimentado. A continuación se aplica el recubrimiento con una boquilla que entrega la masa fundida o con una boquilla de extrusión, en caso necesario se puede someter la lámina adhesiva a un estiraje con el fin de conseguir el grosor óptimo de recubrimiento.

Para la estructura multicapa de la invención con presencia de una o varias capas de imprimación se aplica en el segundo paso el recubrimiento de una o varias capas de imprimación sobre la capa adhesiva (i) empleando para ello una solución del material o bien el material fundido. Opcionalmente, en el segundo paso se aplica sobre la capa adhesiva (ii) un recubrimiento de imprimación en solución o en masa fundida y después se efectúa un laminado que consiste en colocar encima la capa adhesiva (i).

Para el recubrimiento a partir de una solución se emplean con preferencia disolventes que no disuelvan ni activen la capa (i). Igual que para el procesado de masas adhesivas en solución, se trabaja con preferencia con una técnica de rasqueta, pudiendo emplearse todas las técnicas de rasqueta que los expertos ya conocen. Para la aplicación a partir de una masa fundida, suponiendo que el polímero se halle en solución, se elimina el disolvente con preferencia en una extrusora de concentración a presión reducida, empleando para ello por ejemplo una extrusora monohusillo o de doble husillo, que permiten eliminar por destilación el disolvente en diversos pasos de vacío o en un mismo grado de vacío y que disponen de un calentamiento previo del material alimentado. A continuación se aplica el recubrimiento con una boquilla que entrega la masa fundida o con una boquilla de extrusión, en caso necesario se puede someter la lámina adhesiva a un estiraje con el fin de conseguir el grosor óptimo de recubrimiento.

En un tercer procedimiento se aplica el recubrimiento separado de las distintas capas y después se laminan juntas. El recubrimiento separado de las masas adhesivas (i) e (ii) y de la o las capas de imprimación puede realizarse a partir del material en solución pero también del material fundido, por los procedimientos descritos previamente. A continuación se laminan las capas juntas. Para ello se emplea con preferencia especial un sistema de rodillos calefactables. Con la aportación de calor, las capas adhesivas (i) e (ii) y la o las capas de imprimación se vuelven pegajosas y se mejora notablemente el anclaje.

En general para mejorar el anclaje pueden someterse una, dos o todas las capas a un tratamiento corona y/o de plasma y/o de llama. Pueden aplicarse también todos los demás métodos para aumentar la tensión superficial, p.ej. un tratamiento con ácido cromosulfúrico, con ácido tricloroacético o con ácido trifluoroacético.

Una vez aplicado el recubrimiento de las masas adhesivas para formar las capas (i) y/o (ii) y/o la o las capas de imprimación puede ser necesario reticular las capas.

Para la reticulación opcional con luz UV se añaden fotoiniciadores absorbentes de luz UV a las masas adhesivas que forman las capas (i) y/o (ii) y/o la o las capas de imprimación. Los fotoiniciadores útiles, que pueden emplearse muy bien, son los éteres de benzoína, p.ej. el éter metílico de benzoína, el éter de isopropilo de benzoína, las acetofenonas sustituidas, p.ej. la 2,2-dietoxiacetofenona (producto comercial Irgacure[®] 651 de la empresa Ciba Geigy), 2,2-dimetoxi-2-fenil-1-feniletanona, dimetoxihidroxiacetofenona, α -cetoles sustituidos, p.ej. la 2-metoxi-2-hidroxipropiofenona, cloruros de sulfonilo aromáticos, p.ej. el cloruro de 2-naftilsulfonilo, y las oximas fotoactivas, p.ej. la 1-fenil-1,2-propanodiona-2-(O-etoxicarbonil)oxima.

Los fotoiniciadores antes mencionados, otros utilizables y otros de tipo Norrish I o Norrish II pueden contener los restos siguientes: restos benzofenona, acetofenona, bencilo, benzoína, hidroxialquilfenona, fenilciclohexilcetona, antraquinona, óxido de trimetilbenzoylfosfina, metiltiofenilmorfolinocetona, aminocetona, azobenzoina, tioxantona, hexarilbisimidazol, triazina o fluorenona, cada uno de estos restos puede llevar además como sustituyente uno o varios átomos de halógeno y/o uno o varios grupos alquiloxi y/o uno o varios grupos amino o grupos hidroxilo. Una visión de conjunto representativa se encontrará en la obra de Fouassier: "Photoinitiation, Photopolymerization and Photocuring: Fundamentals and Applications", editorial Hanser, Munich 1995. A título complementario se puede consultar también la obra de Carroy y col. "Chemistry and Technology of UV and EB Formulation for Coatings, Inks and Paints", Oldring (coord.), 1994, SITA, Londres.

En principio es también posible reticular las capas con radiación electrónica. Los dispositivos típicos de irradiación,

que pueden utilizarse, son los sistemas catódicos lineales, los sistemas de escaneo, los sistemas catódicos segmentados, en el supuesto de que sean acelerantes de haces de electrones. Una descripción detallada del estado de la técnica y de los parámetros más importantes de proceso se encontrará en la obra de Skelhorne, "Electron Beam Processing", en Chemistry and Technology of UV and EB formulation for Coatings, Inks and Paints, vol. 1, 1991, SITA, Londres. Los voltajes típicos de aceleración se sitúan entre 50 kV y 500 kV, con preferencia entre 80 kV y 300 kV. Las dosis de radiación aplicadas se sitúan entre 5 y 150 kGy, en especial entre 20 y 100 kGy.

En otra forma de ejecución es ventajoso reticular las capas térmicamente.

Como materiales soporte para las masas adhesivas multicapa se emplean los materiales que los expertos ya conocen y otros, por ejemplo las láminas (poliéster, PET, PE, PP, BOPP, PVC, poliimida), tejidos no tejidos, espumas, tejidos y láminas de tejido así como los papeles antiadhesivos (papel cristal, HDPE, LDPE). Los materiales de soporte deberían estar dotados de una capa antiadhesiva. En una forma de ejecución muy preferida de la invención, la capa antiadhesiva está formada por un barniz antiadhesivo de silicona o un barniz antiadhesivo fluorado.

Es también objeto de la invención la utilización de las láminas adhesivas multicapa de la invención para pegar módulos de tipo chip en tarjetas, el cuerpo de dichas tarjetas será en especial de PVC, ABS, PET, PC, PE, PP o similares.

Es también parte de la presente invención una unidad de unión pegada formada por un cuerpo de tarje, una lámina adhesiva por lo menos bicapa, por ejemplo del tipo descrito previamente, y un módulo de tipo chip.

Ejemplos

Métodos de ensayo

Flexión según ISO A)

El ensayo de flexión según norma ISO se realiza con arreglo a la norma ISO/IEC 10373 (E), sección 6.1, de 1993. Se considera que se cumplen las condiciones del ensayo, cuando la probeta es capaz de soportar 4000 flexiones.

Ensayo de flexión extrema B)

En el ensayo de flexión extrema se recorta un pedazo de 3 cm de anchura con el módulo eléctrico en el centro de la tarjeta que incluye un chip y después se comprime 10 veces su anchura de 3 cm hasta una anchura de 2,5 cm. Se considera que la tarjeta cumple las exigencias de la norma, si no se suelta el módulo eléctrico.

Ensayo manual C)

En el ensayo manual se dobla la tarjeta que contiene el chip con la mano por uno de los dos extremos, el que está más próximo al módulo eléctrico, hasta que la tarjeta se rompe o hasta que el módulo se rompe. En tales casos se considera que la tarjeta cumple las condiciones del ensayo. Si el módulo eléctrico se suelta o sale disparado, entonces se considera que la tarjeta no cumple las condiciones del ensayo.

Todos los nombres comerciales se refieren a productos que pueden adquirirse en el comercio en el día de la prioridad.

Ejemplo 1) (no corresponde a la invención)

Se recubre una cinta Tesa HAF 8405[®] (grosor de capa de masa adhesiva: 30 µm, basada en un caucho nitrilo y una resina fenólica, = capa adhesiva (ii)) en una extrusora monohusillo SIG y una boquilla de extrusión Breyer (separación entre los dos labios de la boquilla: 300 µm) a 170°C con una masa de Tesa HAF 8440 (capa adhesiva de 45 µm basada en una copoliamida). Antes del bobinado se pasa el material pegado resultante por un cilindro de enfriamiento.

Ejemplo 2) (no corresponde a la invención)

Se recubre una cinta Tesa HAF 8405[®] (grosor de capa de masa adhesiva: 30 µm, basada en un caucho nitrilo y una resina fenólica, = capa adhesiva (ii)) en una extrusora monohusillo SIG y una boquilla de extrusión Breyer (separación entre los dos labios de la boquilla: 300 µm) a 170°C con un copoliéster (Grilitex[™] 1616, de la empresa EMS-Grilltex, = capa adhesiva i)). El grosor de capa del copoliéster es después de 50 µm. Antes del bobinado se pasa el material pegado resultante por un cilindro de enfriamiento.

Ejemplo 3) (no corresponde a la invención)

Se calienta el poliuretano (Pearlthane™ D 12F75, de la empresa Danquinsa, = capa adhesiva (ii)) en una extrusora monohusillo SIG y una boquilla de extrusión Breyer (separación entre los dos labios de la boquilla: 300 µm) a 170°C y se aplica con presión como recubrimiento sobre un papel antiadhesivo recubierto con aprox. 1,5 g/m² de polidimetilsiloxano. El grosor de la capa adhesiva (ii) después del recubrimiento es de 40 µm. A continuación y en un segundo paso se aplica una masa Tesa HAF 8440 (capa adhesiva de 45 µm basada en una copoliámidica, = capa adhesiva (i)) como recubrimiento sobre la capa (ii). Antes del bobinado se pasa el material pegado resultante por un cilindro de enfriamiento.

Implantación de los módulos eléctricos

La implantación de los módulos eléctricos en las tarjetas se realiza con un aparato llamado Implanter de la empresa Ruhlamat.

Se emplean los materiales siguientes:

módulos eléctricos: Nedcard Dummy
 tipo de cinta: 0232-10
 tarjetas de PVC: de la empresa CCD
 tarjetas de ABS: de la empresa ORGA

En el primer paso con una máquina de laminación de dos cilindros de la empresa Storck GmbH se laminan los materiales de los ejemplos de 1 a 3 con una presión de 2 bares sobre una ristra (cinta) de módulos de la empresa Nedcard. Para ello hay que tener en cuenta que la capa adhesiva (i) debe aplicarse directamente como recubrimiento sobre la ristra de módulos. A continuación se implantan los módulos eléctricos en la cavidad correspondiente de las tarjetas.

En todos los ejemplos se aplican los parámetros siguientes:

pasos de calentamiento: 2
 temperatura del pistón: 190°C
 tiempo: 2 x 1 s
 paso de enfriamiento: 1 x 800 ms, 25°C
 presión: 70 N por módulo

Resultados

Las tarjetas con chip fabricadas con las masas adhesivas de la invención se someten a los ensayos de los métodos A, B y C. Los resultados se recogen en la tabla 1.

ejemplo	método de ensayo A	método de ensayo B	método de ensayo C
1*	cumple	cumple	cumple
2*	cumple	cumple	cumple
3*	cumple	cumple	cumple
* no corresponde a la invención			

De la tabla 1 se desprende que los materiales de todos los ejemplos cumplen los criterios más importantes de una tarjeta con chip y por lo tanto son muy apropiados para el pegado de módulos eléctricos sobre (el cuerpo de) las tarjetas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lámina adhesiva, dotada por lo menos de dos capas de adhesivo (i) y (ii), dichas por lo menos dos capas de adhesivo (i) y (ii) de la lámina adhesiva difieren entre sí químicamente, dicha capa (i) se basa en polímeros termoplásticos, a saber, se basa en poliésteres, poliamidas, copoliésteres y/o copoliamidas y la capa (ii) se basa en sistemas activables térmicamente, caracterizada porque entre la capa (i) y la capa (ii) se halla una capa de imprimación y la imprimación tiene grupos funcionales que permiten la reticulación.
- 10 2. Lámina adhesiva según la reivindicación 1, caracterizada porque los sistemas activables por calor están formados por un elastómero y por lo menos una resina reactiva, utilizándose como elastómero en especial los cauchos, policloroisopreno, poliacrilatos, cauchos nitrilo y/o cauchos nitrilo epoxidados y/o como resinas reactivas las resinas fenólicas, resinas epoxi, resinas de melamina y/o resina con grupos funcionales isocianato, solas o en combinación de varias entre sí.
- 15 3. Lámina adhesiva según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por un grosor entre 10 y 125 μm , en especial entre 30 y 90 μm .
- 20 4. Lámina adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los grupos funcionales de la imprimación para la reticulación son aziridinas, epóxidos multifuncionales, grupos hidroxilo multifuncionales, aminos multifuncionales, carbodiimidas multifuncionales, isocianatos multifuncionales, ácidos carboxílicos multifuncionales, anhídridos de ácidos carboxílicos multifuncionales, poliiimidoaminas y/o amidas multifuncionales.
- 25 5. Procedimiento para la fabricación de una lámina adhesiva según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las capas de adhesivo (i) y/o (ii) se aplican como recubrimiento a partir de masa fundida.

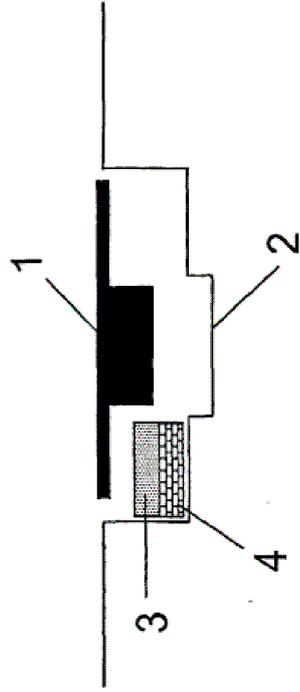


Fig. 1

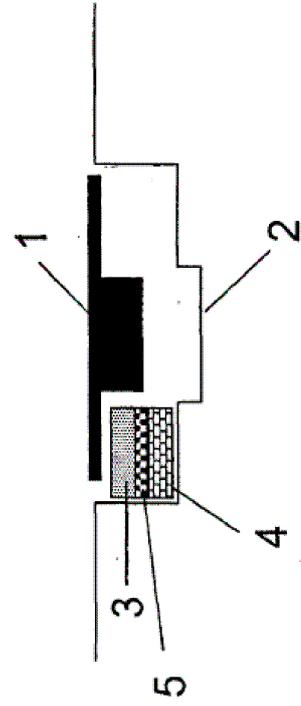


Fig 2.