



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 315 795**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05104985 .6**

(96) Fecha de presentación : **08.06.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1612253**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

(54) Título: **Empleo de una cinta adhesiva activable por calor y reticulable para el pegado de componentes electrónicos y tiras conductoras.**

(30) Prioridad: **28.06.2004 DE 10 2004 031 189**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

(73) Titular/es: **tesa AG.**
Kst. 9500 - Bf. 645, Quickbornstrasse 24
20253 Hamburg, DE

(72) Inventor/es: **Krawinkel, Thorsten y**
Ring, Christian

(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).

DESCRIPCIÓN

Empleo de una cinta adhesiva activable por calor y reticulable para el pegado de componentes electrónicos y tiras conductoras.

La presente invención se refiere al empleo de una masa adhesiva con poca capacidad de fluencia y exenta de sustancias volátiles para aplicarse en componentes electrónicos y tiras conductoras.

Para la elaboración de componentes electrónicos y especialmente superficies conductoras impresas (FPCB: Placas flexibles con circuitos impresos) se emplean actualmente cintas adhesivas a las que se exigen unas muy altas prestaciones.

Las placas flexibles con circuitos impresos se emplean en un gran número de aparatos electrónicos como, teléfonos móviles, radios, ordenadores, impresoras, y en otros muchos. Se confeccionan por capas de cobre y termoplásticos de alta resistencia a la fusión, principalmente de Poliamida, y en menor cantidad de poliéster. Para la elaboración de estas placas flexibles con circuitos impresos se emplean especialmente cintas adhesivas para altas prestaciones. Por una parte para la elaboración de estas placas se pegan láminas de cobre con láminas de poliamida, por otra parte se pegan entre sí también placas individualmente, en cuyo caso tiene lugar un pegado de poliamida con poliamida. Además las placas flexibles con circuitos impresos también se pegan sobre otros sustratos.

Dado que con este tipo de uniones pegadas se han de conseguir uniones para muy altas prestaciones, en general se emplean cintas adhesivas activables térmicamente, que se elaboran a elevadas temperaturas. Estas cintas adhesivas, mientras se encuentran bajo estas altas solicitudes térmicas al efectuarse el pegado de las placas de los circuitos impresos, que a menudo alcanzan temperaturas alrededor de 200°C, no han de emitir ningún componente volátil, pues de lo contrario estos podrían provocar el desarrollo de burbujas. Para conseguir una alta cohesión, las cintas adhesivas durante estas solicitudes al calor deben reticular. Las altas presiones durante el proceso de pegado hacen necesario que las cintas adhesivas a elevadas temperaturas presenten solamente una baja capacidad de fluencia. Esta se consigue mediante la alta viscosidad de las cintas adhesivas sin reticular, o por una rápida reticulación. A parte de esto las cintas adhesivas deben todavía ser resistentes al baño de soldadura, lo que significa soportar durante un corto tiempo solicitudes bajo temperaturas de 288°C.

Por este motivo la aplicación de termoplásticos puros no es de interés, a pesar de que estos funden muy fácilmente, proporcionan una buena humectación en los sustratos a pegar y permiten realizar pegados muy rápidos en pocos segundos. Por otra parte se vuelven tan blandos a elevadas temperaturas que en el pegado a presión tienden a fluir al exterior por las juntas de pegado. Además tampoco ofrecen ninguna resistencia al baño de soldadura.

Generalmente para las cintas adhesivas reticulables se emplean resinas epoxídicas o fenólicas, que reaccionan con determinados agentes endurecedores dando lugar a redes poliméricas. En este caso especial, no pueden emplearse las resinas fenólicas dado que al reticular desarrollan productos de separación, que son liberados y durante el endurecimiento o posteriormente provocan la formación de burbujas en el baño de soldadura.

Las resinas epoxídicas se utilizan principalmente para el pegado en ingeniería y proporcionan después del endurecido con los respectivos agentes reticulantes unas masas adhesivas muy frágiles, que si bien altas resistencias de pegado, son apenas flexibles.

Un incremento de la flexibilidad para la aplicación de las placas flexibles con circuitos impresos es inevitable. Por una parte el pegado debe realizarse con la ayuda de una cinta adhesiva, que idealmente se encuentra enrollada en un carrete, y por la otra se trata de superficies conductoras flexibles que deben poder doblarse, fácilmente reconocibles tomando como ejemplo las bandas conductoras en un "Laptop" (ordenador portátil), en los que la pantalla abatible esta unida mediante placas flexibles con circuitos impresos con el resto de las conexiones.

Una flexibilización adhesivos de resinas epoxídicas se puede conseguir de dos formas. En primer lugar existen resinas epoxídicas flexibilizadas con cadenas elastoméricas, las que sin embargo por ser muy cortas las cadenas elastoméricas solo proporcionan una flexibilización muy limitada. La otra posibilidad consiste en conseguir la flexibilización por adición de elastómeros que se agregaran a la masa adhesiva. Esta alternativa presenta la desventaja de que los elastómeros no pueden reticular químicamente, por lo cual solo podrán emplearse aquellos elastómeros que todavía presenten una elevada viscosidad, a elevadas temperaturas.

Teniendo en cuenta que las cintas adhesivas se elaboran en su mayor parte a partir de soluciones, resulta frecuentemente difícil encontrar elastómeros que presenten una cadena suficientemente larga, y que a elevadas temperaturas no fluyan excesivamente, si bien presenten todavía una cadena tan corta que permiten preparar una solución.

La elaboración vía procedimiento Hot-melt resulta muy difícil en los sistemas reticulables, dado que una prematura reticulación durante el proceso de elaboración debe evitarse.

El nivel actual de la técnica se da a conocer por otra parte en el documento WO 00/01782 A1, una lámina adhesiva termo-plástica y activable térmicamente, eléctricamente conductora, a base de,

ES 2 315 795 T3

- i) Un polímero termoplástico en una proporción del 30 al 89,9% en peso,
- ii) Una o varias resinas promotoras de adherencia en una proporción del 5 al 50% en peso y/o
- 5 iii) Una resina epoxídica con agente endurecedor, eventualmente también agentes acelerantes, en una proporción del 5 al 40% en peso,
- iv) Esferas de vidrio plateadas o partículas de plata en una proporción del 0,1 al 40% en peso.

10 Un perfeccionamiento se ha dado a conocer en el documento DE 198 53 805 A1 con la lámina adhesiva termoplástica y térmicamente activable, eléctricamente conductora, consistente en,

- i) Un polímero termo-plástico en una proporción mínima del 30% en peso,
- 15 ii) Una o varias resinas promotoras de adherencia con una proporción del 5 al 50% en peso y/o
- iii) Una resina epoxídica con agentes endurecedores, eventualmente también con acelerantes, en una proporción del 5 al 40% en peso
- 20 iv) Partículas metalizadas en una proporción del 0,1 al 40% en peso,
- v) Partículas separadoras difícilmente o no moldeables en una proporción del 1 al 105 en peso que no fundan a la temperatura de pegado de la lámina adhesiva.

25 Por formas de ejecución preferentes en cuanto a los polímeros termoplásticos se trata siempre de poliolefinas termoplásticas, poliésteres, poliuretanos, poliamidas o cauchos, como concretamente el caucho nitrilo.

30 El objeto de la presente invención es por tanto desarrollar una cinta adhesiva para el pegado de componentes electrónicos y/o circuitos impresos flexibles, que sean activables térmicamente, reticulables por calor, que no contengan ningún componente volátil, que presenten, una baja viscosidad frente al calor, una buena adherencia sobre poliamidas y solubles en estado no reticulado en productos disolventes orgánicos.

35 Estos problemas se solucionan sorprendentemente mediante la utilización de una cinta adhesiva tal como se especifica con mayor precisión en la reivindicación principal. El objeto de las reivindicaciones secundarias son perfeccionamientos ventajosos del objeto de la presente invención. Además es objeto de la presente invención la utilización de cintas adhesivas activables térmicamente provistas de una masa adhesiva para el pegado de componentes electrónicos y bandas conductoras, consistentes como mínimo en un copolímero bloque aromático de vinilo de un ácido o anhídrido de ácido modificado y de un copolímero bloque aromático de vinilo epoxidado.

40 El término general "cinta adhesiva" comprende en el sentido de la presente invención, todas las estructuras superficiales como las láminas o secciones de láminas extendidas en dos dimensiones, cintas longitudinales y de ancho limitado, segmentos de cintas, cortes troquelados y similares.

45 La ventaja de las masas adhesivas consiste en que no existe ningún componente de bajo peso molecular, que a elevadas temperaturas volatilice, y que durante el pegado a 200°C o posteriormente durante tratamiento con el baño de soldadura produzca burbujas gaseosas, que puedan influir negativamente en el rendimiento del pegado. Por ello, no es necesaria ninguna adición extra de otros agentes reticulantes o endurecedores de bajo peso molecular como las resinas epoxídicas o las aminas.

50 Los copolímeros bloque epoxidados se describen en los documentos US 5 478 885 A. En este caso no se trata de copolímeros bloque aromáticos vinílicos puros. Ciertamente, los bloques extremos pueden estar constituidos por aromáticos vinílicos, aunque también en los bloques exteriores se incorporan como mínimo una parte de diolefinas no aromáticas. Los copolímeros bloque descritos solo disponen de bloques muy cortos.

60 Los compuestos reticulados de resinas epoxídicas y de copolímeros bloque aromáticos vinílicos modificados con epóxidos se han descrito en el documento EP 0658 603 A1. Realmente estos no se emplean como masas adhesivas, además no tiene lugar ninguna reticulación con un copolímero bloque aromático vinílico modificado con un anhídrido de ácido.

Los elastómeros funcionales, incluyendo los funcionales con epóxidos, se describen en el documento WO 98 22531 A1. Los elastómeros funcionales no contienen ningún copolímero bloque.

65 En los documentos US 6294 270 B, US 6 423 367 B y US 6 489 042 B se describen mezclas reticulables de copolímeros bloque aromáticos vinílicos epoxidados y resinas epóxido también para usarse en componentes electrónicos, entre otras aplicaciones, así como también como masas adhesivas para el pegado de dos componentes electrónicos. En

ES 2 315 795 T3

este caso se prescribe obligatoriamente el empleo de otra resina epoxídica, si bien son necesarios los endurecedores de bajo peso molecular.

Los copolímeros bloque reticulables de anhídridos de ácido modificados se describen en los documentos US 5369 167^a, JP 57/149 369 A1, y JP 58/01 71 60 A1. En cualquier caso siempre se agregan resinas de bajo peso molecular, no se hace ninguna mención relativa a las cintas adhesivas.

Como elastómeros en la presente invención se emplean preferentemente aquellos a base de copolímeros bloque que contienen bloques poliméricos en su mayor parte formados por aromáticos vinílicos (Bloques A), preferentemente estireno, y aquellos formados mayormente por polimerización de 1,3 di-enos (Bloque B), preferentemente butadieno e isopreno. Según la presente invención son utilizables tanto los bloques co-poliméricos como los homo-poliméricos. Los copolímeros bloque resultantes pueden contener Bloques B iguales o distintos, que parcialmente pueden hidrogenarse total o selectivamente. Los copolímeros bloque pueden presentar una estructura lineal A-B-A. Así mismo pueden emplearse copolímeros bloque de configuración radial así como copolímeros multi-bloque en forma de estrella y lineales. Como otros componentes pueden existir los copolímeros de dos bloques A-B. Todos los polímeros mencionados pueden utilizarse solos o mezclados entre sí. Como mínimo una parte de los copolímeros bloque empleados deben ser además, ácidos o anhídridos de ácido modificados, en los que la modificación se realiza principalmente por copolimerización por injerto radical de ácidos o anhídridos de ácidos mono y policarbónicos, como por ejemplo el ácido fumarico, el ácido itacónico, el ácido citracónico, el ácido acrílico, el anhídrido del ácido maleínico, el anhídrido del ácido itacónico o el anhídrido del ácido citracónico, o preferentemente el anhídrido del ácido maleínico. El porcentaje de ácido con relación al anhídrido de ácido se sitúa entre 0,5 y 4% en peso referidos al total del copolímero en bloque.

Comercialmente tales copolímeros bloque se distribuyen, por ejemplo, bajo la marca KratonTM FG 1901 y KratonTM FG 1924 de la Compañía Shell, así como, TuftecTM M1913 y TuftecTM M1943 de la compañía Asahi.

Como mínimo otro copolímero bloque debe ser epoxidado, en el que la modificación tiene lugar por epoxidado oxidante de los dobles enlaces en la fracción blanda del bloque. Preferentemente el equivalente epoxídico se sitúa entre 200 y 400, prefiriéndose especialmente entre 500 y 2500. Comercialmente tales copolímeros bloque se distribuyen, por ejemplo, bajo la marca EpofriendTM A 1010 o bien, A 1020 de la compañía Daicel.

A parte de los ya mencionados copolímeros bloque aromáticos vinílicos de ácido o anhídrido de ácido modificados, pueden también todavía emplearse otros elastómeros. Además de los copolímeros bloque no modificados pueden emplearse, entre otros, aquellos a base de hidrocarburos puros, por ejemplo los polidienos insaturados, poliisopreno o polibutadieno obtenidos natural o sintéticamente, los elastómeros saturados básicamente por vía química, como por ejemplo, los copolímeros saturados de etileno propileno, copolímeros de α -olefinas, poli-isobutileno, caucho-butilo, caucho etileno-propileno, así como, los hidrocarburos químicamente funcionales, como por ejemplo las poliolefinas que contienen alógenos, acrilatos o éter vinílico, para mencionar solo alguno de ellos.

También pueden emplearse los elastómeros con grupos ácidos o grupos de anhídridos de ácidos, como por ejemplo los copolímeros del anhídrido del ácido maleínico-éter metílico de polivinilo, como por ejemplo, el que se adquiere con la marca GantrezTM 119, distribuido por la compañía ISP.

Eso mismo rige también para los elastómeros epoxidados.

Para incrementar la adhesión, también es posible la adición de resinas promotoras de adherencia compatibles con el bloque elastómero del copolímero bloque, aunque tiene que tenerse en cuenta, que estas resinas no sean volátiles a las correspondientes temperaturas de reticulación.

Como agentes promotores de adherencia, en las masas autoadhesivas, pueden emplearse por ejemplo resinas no hidrogenadas, parcialmente o completamente hidrogenadas a base de colofonia y derivados de colofonia, polimerizados hidrogenados del di-ciclo-pentadieno no hidrogenado, resinas de hidrocarburos parcialmente, selectivamente o completamente hidrogenadas a base de los flujos monoméricos C₅-C₅/C₉-o C₉, resinas politerpénicas a base de α -pineno y/o β -pineno y/o δ -limoneno, polimerizados hidrogenados preferentemente de aromáticos C₈ y C₉ puros. Las anteriormente mencionadas resinas promotoras de adherencia pueden emplearse solas como también mezcladas.

Entre otros aditivos pueden emplearse típicamente los siguientes:

- Antioxidantes primarios, como por ejemplo los fenoles inhibidos por esteres.
- Antioxidantes secundarios, como por ejemplo fosfito o tioéter
- Estabilizantes de proceso, como por ejemplo los captadores de radicales C
- Agentes protectores ópticos, como por ejemplo los Absorbentes de UV o las aminas inhibidas con esteres.
- Agentes auxiliares de proceso.

ES 2 315 795 T3

Resinas reforzantes del bloque final

Cargas, como por ejemplo, dióxido de silicio, vidrio (molido o en forma de bolas), óxido de aluminio, óxido de zinc, carbonato cálcico, dióxido de titanio, negro de humo, polvo metálico, etc.

- Pigmentos colorantes y colorantes, así como los blanqueadores ópticos.

Una ventaja en estos sistemas es su muy baja temperatura de reblandecimiento, que proviene del punto de reblandecimiento del poli-estireno en los bloques extremos de los copolímeros bloque. Dado que los elastómeros en la reacción de reticulación se unen a una red polimérica y esta reacción es relativamente rápida a las elevadas temperaturas de hasta 200°C, que se emplean generalmente para el pegado de las placas de circuitos impresos flexibles, no dan lugar a la salida de la masa adhesiva por las juntas de pegado. Con la adición de los denominados acelerantes puede todavía elevarse mas la velocidad de reacción.

Entre los acelerantes, por ejemplo, figuran:

- Las aminas terciarias, como la amina de dimetilo-bencilo, metil-fenol-dimetilamina, trisfenol de (dimeti-amina-metilo)

- Complejo-amina de tri-alogenuro de bromo

- Imidazol sustituido

- Trifenil fosfina.

Idealmente se emplean los elastómeros epoxidados y ácido-respectivamente anhídridos de ácido modificados en una relación cuantitativa, que es exactamente equivalente a la fracción molar de los grupos epóxido y anhídrido. La relación entre los grupos anhídrido y los grupos epóxido puede variar en una amplia gama, además para una suficiente reticulación, ninguno de los dos grupos debe exceder en mas de 1 mol x 10 al otro.

Para la elaboración de cintas adhesivas, los componentes de la masa adhesiva se disolverán en un producto disolvente adecuado, por ejemplo, en tolueno o mezclas de gasolina 60/90 y acetona, se revestirá y secará sobre un sustrato flexible, provisto de una capa separable, por ejemplo un papel o lámina separadores, de modo que la masa pueda separarse de nuevo fácilmente del sustrato. Después de la correspondiente confección se habrán elaborado cortes troquelados, rollos o diversas formas perfiladas a temperatura ambiente. Las respectivas formas perfiladas se pegaran preferentemente a elevada temperatura sobre el sustrato a pegar, por ejemplo poliimida.

También es posible, revestir la masa adhesiva directamente sobre un soporte de poliimida. Tales láminas adhesivas pueden emplearse para el recubrimiento de bandas conductoras de cobre para las placas flexibles con circuitos impresos.

No es necesario, que el pegado tenga lugar como procedimiento de un solo paso, sino que sobre uno de los dos sustratos se puede en primer lugar pegar la banda adhesiva, que es laminada por calor. En el propiamente dicho proceso de pegado en caliente con el segundo sustrato (segunda lámina de poliimida o cobre) endurece la resina, total o parcialmente, y la unión del producto adhesivo alcanza la mas alta resistencia de pegado.

Los grupos epóxido a temperatura de laminado, no deben iniciar preferentemente ninguna reacción, sino que luego en el pegado en fase caliente deben reaccionar con los grupos ácido o anhídridos de ácidos.

Para aplicaciones especiales pueden prepararse cintas adhesivas eléctricamente conductoras, según los métodos que se describen, por ejemplo, en los documentos US 3 475 213 A, US 4 113 981 A, US 4 113 981 A, 4 606 962 A, US 5 300 340 A, WO 00/00 01782 A1 o DE 198 53 805 A1.

Ejemplos

A continuación la presente invención se describirá con mayor detalle con la ayuda de algunos ejemplos, sin que ello suponga ningún tipo de limitación para la presente invención.

Ejemplo 1

Una mezcla de 85% en peso de KratonTMFG 1901 (Copolímero bloque estireno-etilenobutileno-estireno del anhídrido del ácido maleínico modificado, con 30% en peso de poli-estireno bloque y aprox. 2% en peso de anhídrido del ácido maleínico) y 15% en peso EpofriendTM A1010 (Copolímero bloque epoxidado de estireno-butadieno-estireno con 40% en peso estireno bloque) se disuelven en tolueno y se recubre en solución sobre papel separador siliconado con 1,5 g/m², y se seca a 110°C durante 15 minutos.

El espesor de la capa adhesiva es de 25 µm.

ES 2 315 795 T3

Ejemplo comparativo 2

Una mezcla de 80% en peso de KratonTMG 1650 (copolímero bloque estireno-etilenobutileno-estireno no modificado similar a KratonTMFG 1901), 15% en peso EpofriendTMA1010 (copolímero bloque estireno-butadieno-estireno epoxidado con el 40% en peso de estireno bloque) y 5% en peso de anhídrido del ácido maleínico se disuelven en tolueno y se aplican en solución sobre papel separador siliconado con 1,5 g/m², que se seca a 110°C durante 15 minutos. El espesor de la capa adhesiva es de 25 µm.

10 Ejemplo comparativo 3

Una mezcla de 85% en peso de KratonTM FG 1901 (copolímero bloque estireno- etileno-butileno-estireno de anhídrido del ácido maleínico modificado con 30% en peso de estireno bloque y aprox. 2% en peso de anhídrido del ácido maleínico) y 12% en peso de KratonTMD 1102 (copolímero bloque estireno-butadieno-estireno con el 30% en peso de estireno bloque) y 3% en peso de Bakelite EPRTM 161 (resina epoxídica) se disuelven en tolueno y se aplican en solución sobre papel separador siliconado con 1,5 g/m² y se seca a 110°C durante 15 minutos. El espesor de la capa adhesiva es de 25 µm.

El pegado de las placas flexibles de circuitos impresos con la cinta adhesiva elaborada.

Dos placas flexibles con circuitos impresos se pegaron respectivamente con las cintas adhesivas elaboradas de los ejemplos 1 a 3. Encima se laminó la cinta adhesiva sobre la lámina de poliimida del laminado FPCB a base de lamina de poliimida/cobre, a 100°C. A continuación se pego una segunda lámina de poli-imida de otro FPCB sobre la cinta adhesiva y todo el compuesto pegado se preno en una prensa caldeable Bürkle a 200°C bajo una presión de 1,3 MPa durante una hora.

Métodos de ensayo

Las características de las láminas adhesivas elaboradas según los arriba mencionados ejemplos se analizaron aplicando los siguientes métodos de ensayo.

35 T-Peel Test con FPCB

Con una máquina para ensayos a tracción e la firma Zwick se determinaron, la fuerza necesaria en N/cm para separar entre sí el compuesto unido FPCB/Cinta adhesiva/FPCB elaborado por los arriba descritos procedimientos, con un ángulo de 180°C y a una velocidad de 50 mm/min. Las mediciones se efectuaron a 20°C y 50% de humedad relativa. Cada valor de medida se obtuvo por triplicado.

Resistencia al calor

De modo similar al descrito T-Peel Test, el compuesto FPCB elaborado según los procedimientos descritos anteriormente se fijó en la máquina de forma que uno de los lados quedo suspendido y en el otro lado se colgó un peso de 500 g. El ensayo de pelado estático se realizo a 70°C. El parámetro determinado fue el recorrido de pelado estático en mm/h.

50 Resistencia al baño de soldadura

El compuesto pegado o FPCB según los arriba mencionados procedimientos se expuso al baño de soldadura en caliente a una temperatura de 288°C durante 10 segundos. La unión pegada recibió la evaluación favorable como resistente al baño de soldadura, si no se ha formado ninguna burbuja de aire, que provoque el hinchamiento de la lámina de poliimida de la FPCB. El ensayo recibirá la evaluación no favorable si se aprecia que se inicia una ligera formación de burbuja.

Resultados

La evaluación técnica del pegado de los arriba mencionados ejemplos se efectuó a continuación del T-Peel Test.

Los resultados se recogen en la tabla 1.

ES 2 315 795 T3

TABLA 1

T-Peel Test (N/cm)

5	Ejemplo 1	11,4
	Ejemplo 2	3,5
10	Ejemplo 3	7,2

15 Como puede observarse, en el ejemplo 1 pudo obtenerse una muy alta efectividad de pegado, con respecto a los dos ensayos comparativos, en los que solo reticuló una parte del elastómero. La resistencia al calor de la cinta adhesiva se determinó mediante el Peel-Test estático, cuyos valores se encuentran en la tabla 2.

TABLA 2

T-Peel Test estático a 70°C (mm/h)

20	Ejemplo 1	13
25	Ejemplo 2	32
	Ejemplo 3	15

30 La resistencia al calor del ejemplo 1 y 3 es muy similar, mientras que el segundo ejemplo con una mayor cantidad de elastómero no reticulado, la resistencia al calor ha descendido considerablemente.

El ensayo ante el baño de soldadura dio un resultado satisfactorio para los tres ejemplos.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Empleo de una cinta adhesiva activable térmicamente para el pegado de componentes electrónicos y/o de circuitos flexibles impresos con una masa adhesiva, que se compone como mínimo de,
- a) un copolímero bloque aromático vinílico de un ácido o del anhídrido de un ácido modificado y
- b) un copolímero bloque aromático vinílico epoxidado.
- 10 2. Empleo según la reivindicación 1 **caracterizado** porque, los copolímeros bloque aromático-vinílicos son copolímeros bloque de estireno.
- 15 3. Empleo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que, como mínimo uno de los copolímeros bloque del bloque blando es hidrogenado.
4. Empleo según como mínimo una de las reivindicaciones de 1 a 3, **caracterizado** porque, la masa adhesiva contiene, resinas promotoras de adherencia, acelerantes, negro de humo, colorantes, y/o polvos metálicos.
- 20 5. Empleo según como mínimo una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque, la masa adhesiva reticula a temperaturas por encima de 150°C.
- 25 6. Empleo según como mínimo una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque, la masa adhesiva contiene otros elastómeros como aquellos a base de hidrocarburos puros, elastómeros saturados básicamente por vía química, así como hidrocarburos químicamente funcionales.
7. Empleo según como mínimo una de las anteriores reivindicaciones para el pegado sobre poliimida.