



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 317 325**

51 Int. Cl.:
C09J 7/00 (2006.01)
C09J 109/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05808150 .6**
96 Fecha de presentación : **11.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1819794**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Cinta adhesiva activable por calor, a base de caucho de acrilonitrilo y polivinilbutiral, para el pegado de componentes electrónicos y de pistas de conducción.**

30 Prioridad: **29.11.2004 DE 10 2004 057 651**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

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

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

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 317 325 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).

ES 2 317 325 T3

DESCRIPCIÓN

Cinta adhesiva activable por calor, a base de caucho de acrilonitrilo y polivinilbutiral, para el pegado de componentes electrónicos y de pistas de conducción.

5 La presente invención, se refiere a cintas adhesivas, activables por calor, con reducida fluidez a altas temperaturas, para el pegado de componentes electrónicos y de pistas conductoras impresas flexibles (Flexible Printed Circuit Boards, FPCBs). Las pistas conductoras impresas flexibles (Flexible Printed Circuit Boards, FPCBs), se aplican, hoy en día, en una multitud de aparatos electrónicos, tales como los consistentes en teléfonos móviles, radios, computadoras, impresoras, y muchos otros aparatos. Éstas están fabricadas a base de capas de cobre y un termoplástico resistente, 10 la mayoría de las veces, consistente en poliimida, un singular poliéster. Para la fabricación de estas FPCBs, se utilizan, a menudo, cintas adhesivas, con unas exigencias particularmente altas. Por un lado, para la fabricación de las FPCBs, los folios de cobre, se pegan con los folios de poliamida, y por otro lado, FPCBs individuales, se pegan también entre ellos, y es en este caso, en donde, encuentra aplicación un pegado con poliimida sobre poliimida. Adicionalmente, 15 además, las FPCBs, se pegan, también, sobre otros sustratos.

A las cintas adhesivas, las cuales se utilizan para esta aplicación, se les asigna unas exigencias o requisitos muy altos. Puesto que deben alcanzarse unos rendimientos de pegado muy altos, se aplican, de una forma general, cintas adhesivas activables por calor, las cuales deben trabajarse a unas temperaturas muy altas. Estas cintas adhesivas, 20 durante estas altas cargas de temperatura para el pegado de las FPCBs, el cual acontece, a menudo, a unos niveles de temperatura de 200°C, no deben desprender ningún componente volátil. Con objeto de alcanzar una buena cohesión, las cintas adhesivas, deben reticular durante estas altas temperaturas. Unos altos valores de presión, durante el proceso de pegado, hacen necesario el que las cintas adhesivas, a altas temperaturas, posean únicamente una reducida o pequeña (capacidad de) fluidez. Esto se consigue mediante una alta viscosidad de la cinta adhesiva no reticulada, o mediante 25 una rápida reticulación. Adicionalmente, además, las cintas adhesivas, deben también ser estables o resistentes a los baños de soldadura, es decir, que éstas soporten, durante un reducido transcurso de tiempo, una carga de temperatura correspondiente a 288°C.

Por este motivo, el empleo de termoplásticos puros, no es oportuno, si bien, éstos, se funden fácilmente y proporcionan una muy buena humectación o rociado del sustrato a pegar, y conducen a un pegado muy rápido, en un transcurso de tiempo de pocos segundos. Por otro lado, éstos son tan blandos, a bajas temperaturas, que durante el pegado bajo la acción de presión, tienden a fluir hacia fuera de la junta o unión de pegado. Con ello, no se aporta, tampoco, ninguna resistencia o estabilidad al baño de soldadura.

35 Usualmente, para las cintas adhesivas reticulables, se aplican resinas epoxi o resinas fenólicas, las cuales reaccionan, con determinadas durezas a estructuras polímeras. En este caso especial, no son aplicables las resinas fenólicas, ya que, éstas, en la reticulación, producen productos de disociación, los cuales se liberan, y conducen, durante el endurecimiento, o a lo mas tardar, en el baño de soldadura, a una formación de burbujas.

40 Las resinas epoxi, se aplican, principalmente, en el pegado de construcción, y éstas producen, después del endurecimiento con los correspondientes reticulantes, unas masas de pegado muy frágiles o quebradizas, las cuales, si bien alcanzan unas resistencias de adherencia de pegado muy altas, son sin embargo escasamente flexibles.

Un aumento de la flexibilidad, no es viables, para la aplicación en FPCBs. Por una lado, el pegado, debe realizarse con la ayuda de una cinta adhesiva, la cual, de una forma ideal, se encuentra bobinada sobre un rodillo y, por otro lado, se trata de pistas flexibles, las cuales deben también doblarse o curvarse, y que deben ser bien reconocibles en, por ejemplo, las pistas de conducción, en un "Laptop", en el cual, la pantalla abatible, se encuentra unida con otros circuitos o conexiones adicionales, mediante las FPCBs.

50 Es posible la flexibilización de los adhesivos a base de resina epoxi, en dos formas distintas. Por un lado, existen resinas epoxi flexibilizadas con cadenas elastoméricas, las cuales no obstante, a raíz de las muy cortas cadenas de elastómeros, sólo experimentan una flexibilización muy limitada. La otra posibilidad, es el conseguir la flexibilización mediante la adición de elastómeros, los cuales deben añadirse a la masa adhesiva. Esta variante, tiene la desventaja consistente en el hecho de que, los elastómeros, químicamente, no se reticular, con lo cual, solamente pueden aplicarse 55 los tipos de elastómeros, los cuales, a altas temperaturas, presenten todavía una alta viscosidad.

Puesto que, las cintas adhesivas, en las mayoría de los casos, deben fabricarse a base de soluciones, es a menudo difícil, el encontrar elastómeros, los cuales sean de una longitud de cadena suficiente, y que no fluyan, a altas temperaturas, pero que, por otro lado, sean no obstante todavía solubles en disolvente convencionales.

60 Una fabricación a base de un "Hotmelt-Prozess" (proceso a base de fundente caliente), mediante sistemas reticulables, es únicamente posible de una forma muy difícil, ya que debe evitarse una reticulación temprana, durante el proceso de fabricación.

65 Las masas adhesivas a base de caucho nitrílico (hidratado) y polivinilacetales, principalmente, poli-(butirato de vinilo), se conocen ya, y se describen, por ejemplo, en las patentes japonesas JP 03 068 673 A, y JP 61 143 480. En éstas, el contenido en resinas epoxi, es hasta tal punto alto, que no se trata ya más de cintas adhesivas flexibles, sino de adhesivos o pegamentos. No se describe, una aplicación en pistas conductoras flexibles. Las patentes japonesas JP 04

ES 2 317 325 T3

057 878 A, JP 04 057 879 A, JP 04 057 880 A y JP 03 296 587 A, describen masas adhesivas para uniones de cobre y poliimida, tal y como éstas se aplican, también, en pistas conductoras flexibles, a base de caucho nitrílico, poli(butirato de vinilo) y resinas epoxi. En todos estos documentos, se indica el hecho de que, para una reticulación, es necesario un compuesto α,β -insaturado, como por ejemplo, un epoxiacrilato, o un compuesto semejante.

5 Es una finalidad de la presente invención, por lo tanto, el poner a disposición una cinta adhesiva, la cual, sea activable mediante calor, que reticule mediante calor, que fluya bien, mediante calor, sobre el sustrato a adherir mediante pegado, que presente una buena adherencia sobre poliimida, y que en un estado no reticulado, sea soluble en disolventes orgánicos.

10 Esta finalidad, se consigue mediante una cinta adhesiva, la cual se caracterizará, posteriormente, en la reivindicación principal. El objeto de las reivindicaciones secundarias, son desarrollos adicionales ventajosos del objeto de la presente invención.

15 Correspondientemente en concordancia, es un objeto de la presente invención, una cinta adhesiva activable por calor, para el pegado de componentes y pistas conductoras, que comprende una masa adhesiva, que consta por lo menos de

20 a. un copolímero de acrilonitrilo-butadieno, con una porción, en peso, correspondiente a un porcentaje en peso, comprendido dentro de unos márgenes que van de un 40 a un 80%, en peso.

b. un poli(acetato de vinilo), con una porción, en peso, correspondiente a un porcentaje en peso, comprendido dentro de unos márgenes que van de un 2 a un 30%, en peso,

25 c. una resina epoxi, con una porción, en peso, correspondiente a un porcentaje en peso, comprendido dentro de unos márgenes que van de un 10 a un 50%, en peso, y

d. un endurecedor,

30 en donde, los grupos epoxi, se reticulan químicamente, a altas temperaturas, con los endurecedores.

La expresión general "cinta adhesiva", abarca, en el sentido de la presente invención, todas las formaciones o estructuras planas, como folios o cortes de folios extendidos o estirados, bandas con longitudes extendida y anchuras limitadas, cortes de bandas, estampados y por el estilo.

35 De forma contraria a lo establecido en concordancia con el estado actual de la técnica, según la cual, para una reticulación, es necesario un compuesto α,β -insaturado, como por ejemplo un epoxiacrilato o por el estilo, en el caso de la presente invención, la reticulación, acontece solamente mediante la reacción química de los grupos epoxi con diversas durezas, provocada mediante la acción del calor.

40 Como cauchos nitrílicos, entran en aplicación, en las masas adhesivas de la presente invención, de una forma particular, todos los cauchos de acrilonitrilo-butadieno, con un contenido de acrilonitrilo, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van de un 15 a un 50%, en peso. Igualmente, son también aplicables, copolímeros de acrilonitrilo e isopreno. Al mismo tiempo, la porción de 1,2-butadieno vinculada, es variable. Los
45 polímeros anteriormente mencionados, pueden encontrarse hidrogenados, en un grado variable; son también utilizables, los polímeros completamente hidrogenados, con una porción de dobles enlaces, correspondiente a un porcentaje inferior a un 1%.

50 Tales tipos de sistemas, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con los nombres comerciales de Nipol o de Breon, de procedencia de la firma Xeon, y los sistemas hidrogenados, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Zetpol, de procedencia de la firma Zeon, o con el nombre comercial de Therban, de procedencia de la firma Lanxess, en diversos grados.

55 Adicionalmente, además, se evidencia el hecho de que, los cauchos de nitrilo con altos contenidos de acrilonitrilo, proporcionan unos mejores rendimientos de pegado. Asimismo, es ventajoso, para un pegado fuerte o resistente, un alto peso molecular, a cuyo efecto, debe tenerse especial cuidado, en cuanto al hecho de que, el polímero, puede aportarse todavía en solución.

60 Los poli(acetatos de vinilo), desde el punto de vista de la presente invención, son polivinil-formales con distintos contenidos de alcohol polivinílico y, de una forma preferible, polivinil-butirales, obtenidos de alcohol polivinílico. El contenido de alcohol polivinílico, puede variar, a dicho efecto, dentro de unos márgenes comprendidos entre un 5 y un 40%, en peso. Se prefieren los polivinil-butirales, debido al hecho de que, éstos, pueden obtenerse fácilmente en soluciones.

65 Tanto los cauchos de nitrilo, como también los polivinil-butirales, pueden disolverse en alcoholes y cetonas de cadena corta, tales como etanol y butanona. A dicho efecto, la butanona, es la que se prefiere, debido al hecho de que, los restantes componentes, especialmente, las resinas epoxi, pueden disolverse mejor en butanona.

ES 2 317 325 T3

5 Como resinas epoxi, se entenderán, usualmente, tanto compuestos de monómeros, como también compuestos de oligómeros, con más de un grupo epoxi por molécula. Éstos pueden ser productos de reacción de ésteres de glicidilo o de epiclorhidrina con bisfenol A ó bisfenol F, ó mezclas a base de estos dos. Son también aplicables, asimismo, resinas de novolacas de epoxi, obtenibles mediante la reacción de epiclorhidrina con el producto de reacción de fenoles y formaldehídos. Son también utilizables, compuestos de monómeros con varios grupos epóxido, los cuales se aplican como diluyentes para resinas epoxi. Son también aplicables, asimismo, resinas epoxi elásticamente modificadas.

10 Son ejemplos de resinas epoxi, Araldite® 6010, CY-281®, ECN® 1273, ECN® 1280, MY 720, RD-2, de la firma Ciba Geigy, DER®, 331, 732, 736, DEN® 432, de la firma Dow Chemicals, Epon® 812, 825, 826, 828, 830, etc., de la firma Shell Chemicals, HTP® 1071, 1079, también de la Shell Chemicals, Bakelite® EPR 161, 166, 172, 191, 194, etc. de la firma Bakelite AG.

15 Las resinas epoxi alifáticas comerciales son, por ejemplo, dióxidos vinílicos de ciclohexano, como los ERL-4206, 4221, 4201, 4289, ó 0400, de la firma Union Carbide Corp.

Las resinas epoxi elastificadas, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, de procedencia de la firma Noveon, con el nombre comercial de Hycar.

20 Diluyentes epoxi, compuestos monómeros con varios grupos epoxi son, por ejemplo, Bakelite® EPD KR, EPD Z8, EPD HD EPD WF, etc., de la firma Bakelite AG ó Polylox® R9, R12, R 15, R 19, R 20, etc., de la firma UCCP.

Adicionalmente, además, de una forma preferible, la banda adhesiva, contiene más de una resina epoxi.

25 Como endurecedores, entre otras, entran en consideración las siguientes substancias, tal y como éstas se describen, de una forma más detallada, en la patente estadounidense US 3.970.608 A:

- aminas alifáticas polivalentes, como por ejemplo, la trietilentetramina
- 30 - aminas aromáticas polivalentes, como por ejemplo, la isoforondiamina
- guanidinas, como por ejemplo, la dicianodiamida
- fenoles polivalentes
- 35 - alcoholes polivalentes
- mercaptanos polivalentes
- 40 - ácidos orgánicos polivalentes
- anhídridos de ácidos con uno o más grupos anhídrido.

45 Mediante la reticulación química de los endurecedores con las resinas epoxi, se consiguen unas grandes resistencias, en el interior de las películas de adherencia. Pero también las resistencias del pegado sobre poliimida, son manifiestamente altas.

Con objeto de aumentar la adherencia, es también posible la adición resinas adhesivas compatibles con los elastómeros.

50 Como promotor de pegajosidad, en las masas de pegado por adherencia en concordancia con la presente invención, pueden aplicarse, por ejemplo, resinas no hidrogenadas, parcialmente hidrogenadas o completamente hidrogenadas, a base de colofonia y de derivados de colofonia, polimerizados hidrogenados de dicitlopentadieno, resinas a base de hidrocarburos no hidrogenadas, parcialmente hidrogenadas, selectivamente hidrogenadas, o completamente hidrogenadas, a base de flujos de monómero C₅, C₅/C₉ ó C₉, resinas de politerpeno a base de α -pineno y/o β -pineno y/o δ -limoneno, polimerizados hidrogenados a base, preferiblemente, productos aromáticos C₈ y C₉. Las resinas adhesivas anteriormente mencionadas, arriba, pueden aplicarse tanto solas como en mezclas.

Como aditivos adicionales, pueden utilizarse, de una forma típica, los siguientes:

- 60 - antioxidantes primarios, como por ejemplo, fenoles estéricamente impedidos
- antioxidantes secundarios como, por ejemplo, fosfitos ó tioéteres
- estabilizantes de procesado, como por ejemplo, capturados de radicales C
- 65 - agentes protectores contra la luz, como por ejemplo, absorbentes UV, o aminas estéricamente impedidas

ES 2 317 325 T3

- agentes auxiliares de procesado

- cargas, como por ejemplo, óxido de silicio, vidrio (en forma de bolas), óxido de aluminio, carbonato cálcico, negro de humo, metales en polvo, etc.

5

- pigmentos de coloración y colorantes, así como blanqueadores ópticos

- adicionalmente y dado el caso, polímeros adicionales de naturaleza elastomérica.

10 Mediante la aplicación de plastificantes, puede aumentarse la elasticidad de las masas adhesivas reticuladas. Como plastificantes, pueden aplicarse, a dicho efecto, por ejemplo, poliisoprenos de bajo peso molecular, polibutadienos, poliisobutileno ó glicoles de poliéter y polipropilenglicoles.

15 Debido al hecho de que, los polímeros aplicados, no poseen una viscosidad demasiado reducida, incluso a altas temperaturas, durante el pegado y la presencia de calor, no se produce ninguna fuga de la masa adhesiva, hacia fuera de la unión de pegado. Durante el transcurso de este proceso, se produce la reticulación de las resinas epoxi con los endurecedores, y se produce una estructura tridimensional.

20 Mediante la adición de los denominados acelerantes, puede aumentarse de una forma remarcable la velocidad de la reacción.

Los acelerantes, pueden ser, por ejemplo:

25

- aminas terciarias como la bencildimetilamina, el dimetilaminometilfenol, el tris(dimetilaminometil)fenol

- complejos de halogenuros de boro y aminas

- imidazoles sustituidos

30

- trifenilfosfina

35 De una forma idónea, las resinas epoxi y el endurecedor, se aplican en una relación de mezcla tal que, la porción molecular en grupos epoxi y grupos de endurecedor, es exactamente equivalente. La relación entre los grupos de endurecedor y los grupos epoxi, puede no obstante variarse en unos amplios márgenes, a cuyo efecto, para una reticulación suficiente, ninguno de los grupos, debe encontrarse presente en un exceso de cuatro veces el equivalente molar.

40 Para la fabricación de la cinta adhesiva, los componentes de la masa adhesiva, se disuelven en un disolvente apropiado, como por ejemplo, butanona, y se recubren sobre un sustrato flexible, el cual se encuentra provisto de una capa desprendible, como por ejemplo, un papel de separación, o un folio de separación, y a continuación, se secan. Después del correspondiente proceso de confeccionado, pueden fabricarse estampados, rodillos u otro cuerpos provistos de formas, a la temperatura ambiente. Los correspondientes cuerpos provistos de formas, se pegan, a continuación, de una forma preferible, a alta temperatura, sobre el sustrato a pegar, como por ejemplo, poliimida.

45 Es también posible, el proceder a aplicar la masa adhesiva, a modo de recubrimiento, directamente, sobre un soporte de poliimida. Tales tipo de soporte, pueden aplicarse, a continuación, para el recubrimiento de pistas conductoras de cobre, para FPCBs (Flexible Printed Circuit Boards - pistas conductoras impresas flexibles -).

50 No es necesario, el que el pegado se realice según un proceso de una sola etapa, sino que, sobre uno de ambos sustratos, puede fijarse, en primer lugar, la cinta adhesiva, procediendo a laminar mediante calor. Mediante el propio proceso de pegado en caliente con los dos sustratos (el segundo folio de poliimida o folio de cobre), se endurecen entonces los grupos epoxi, completamente o parcialmente y la unión de pegado, alcanza la alta resistencia de pegado.

55 Las resinas epoxi mezcladas y los endurecedores, no deberían experimentar todavía, de una forma preferible, a la temperatura de laminación, ninguna reacción química, sino que, éstos deberían reaccionar, entre ellos, sólo al realizarse el pegado en caliente.

Mediante al aplicación de polivinilacetales, se reduce, particularmente, de una forma remarcable, la estabilidad a la temperatura de las masas adhesivas reticuladas.

60 De una forma preferible, la cinta adhesiva, reticula a una temperatura correspondiente a un nivel superior a los 150°C.

Ejemplos

65 En la parte que sigue de este documento, la invención, se describirá de una forma más detallada, mediante la exposición de algunos ejemplos, sin pretender, en modo alguno, limitar el alcance de la invención.

ES 2 317 325 T3

Ejemplo 1

Se procede a disolver, en metanol, 50 partes, en peso, de Breon N4H80 (caucho nitrílico de la firma Zeon, con un contenido en acrilonitrilo de un porcentaje del 41%, en peso, y una viscosidad Money ML 1+4, a una temperatura de 100°C, correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van desde 77 hasta 88), conjuntamente con 15 partes, en peso, de Mowital B 60 HH (polivinilbutiral de la firma Kuraray, con un contenido de alcohol polivinílico correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van de un 12 a un 16%, en peso). A continuación, se procede a añadir 30 partes, en peso, de Bakelite EPR 166 (resina epoxi con un equivalente de epóxido de 184, procedente de la firma Bakelite) y 5 partes, en peso de Dyhard 100-S (dicianodiamida de la firma Degusta). Cuando todas las materias contenidas en la solución, con la excepción de la dicianodiamida, la cual es insoluble, se encuentren disueltas, entonces, la solución, se extiende, sobre un papel provisto de capa separable, de tal forma que, después del secado, se obtiene como resultado, un espesor de capa de 25 μm .

Ejemplo 2

Se procede a disolver, de la forma que se ha descrito en el ejemplo 1, 60 partes en peso de Therban C 4369 (caucho nitrílico hidrogenado de la firma Lanxess, con un 43%, de contenido de acrilonitrilo, un viscosidad Money, a una temperatura de 100°C, de aproximadamente 95, y un contenido de dobles enlaces de un 5,5%), con un 10%, en peso, de Mowital B 75H (polivinilbutiral de la firma Kuraray, con un contenido de alcohol polivinílico correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van de un 18 a un 21%, en peso), y también, como en el ejemplo 1, se mezcla con Bakelite EPR 166 (26%, en peso) y Dyhard 100-S (4%, en peso).

Ejemplo comparativo 3

Se procede a disolver 70 partes, en peso, de Breon NH 1H80, en butanol. A continuación, se añaden 25 partes, en peso, de Bakelite EPR 166 y 5 partes, en peso, de Dyhard 100-S.

Ejemplo comparativo 4

Este ejemplo, se corresponde con el ejemplo 1, no obstante, con una composición diferente: 30 partes, en peso, de caucho nitrílico, 10 partes, en peso, de polivinilbutiral, 54%, en peso, de resina epoxi y 6%, en peso, de endurecer.

Pegado de FPBCs, con la cinta adhesiva fabricada

Se procede a pegar dos FPCBs, respectivamente, con las cintas adhesivas fabricadas según los ejemplos 1 a 4. Adicionalmente, además, se procede a laminar la cinta adhesiva, sobre la poliimida del laminado de la FPCB, a base de poliimida/folio de cobre, a una temperatura de 100°C, a cuyo efecto, la tira adhesiva, es algo más corta que la FPCB a pegar, con objeto de tener, después, un agarre. A continuación, se procede a pegar un segundo folio de poliimida de una FPCBs adicional, sobre la cinta adhesiva, y el ensamblaje de unión, en su totalidad, se prensa, en una prensa de Bürkler, a una temperatura de 200°C y a una presión de 1,3 MpPa, durante un transcurso de tiempo de una hora.

Procedimientos de ensayo

Las características de los folios de materiales adhesivos fabricados según los ejemplos anteriormente facilitados, arriba, se ensayan, con los siguientes procedimientos de ensayo.

Procedimiento de ensayo de desprendimiento por pelado (T-Peel Test), con FPCB

Con una máquina de tracción de la firma Zwick, se procede a someter a tracción de estirado los ensamblajes de unión, a base de FPCB/cinta adhesiva/FPBC, fabricados según los procedimientos descritos anteriormente, arriba, en un ángulo de 180°, con una velocidad de 50 mm/minuto, para separarlos entre ellos, y se mide la fuerza necesaria, en N/cm. Las mediciones, se realizan a una temperatura de 20°C, y a un 50% de humedad relativa. Cada valor de medición, se determina tres veces.

Estabilidad a la temperatura

De una forma análoga al procedimiento de ensayo de desprendimiento por pelado, se procede a colgar los ensamblajes de unión, a base de FPCB/cinta adhesiva/FPBC, fabricados según los procedimientos descritos anteriormente, arriba, de tal forma que, uno de los dos agarres existentes, se sujeta en la parte superior y, en el otro agarre, se fija un peso de 500 g, de tal forma que, entre ambas FPCBs, se forme un ángulo de 180°. El procedimiento de ensayo estático de descortezado (desprendimiento por pelado), se realiza a una temperatura de 70°C. El recorrido estático de descortezado, se mide en mm/h.

Resistencia a los baños de soldadura

Se procede a introducir los ensamblajes de unión, a base de FPCB/cinta adhesiva/FPBC, fabricados según los procedimientos descritos anteriormente, arriba, durante un transcurso de tiempo de 10 segundos, en un baño caliente de soldadura, a una temperatura de 288°C. La calidad del pegado, se valora, en cuanto a lo referente a su estabilidad

ES 2 317 325 T3

o resistencia al baño de soldadura, para comprobar si no se forma ninguna burbuja de aire, la cual provocaría un hinchamiento del folio de poliimida de la FPCB. El procedimiento de ensayo, se valora como no superado, si ya ha acontecido una ligera formación de burbujas.

5 Resultados

Para un dictamen técnico de los ejemplos facilitados anteriormente, arriba, se procedió, en primer lugar, a realizar el test de ensayo de desprendimiento por pelado (T-Peel test).

10 Los resultados obtenidos, se encuentran recopilados en la tabla 1.

15 TABLA 1

Test de ensayo de desprendimiento por pelado [N/cm]

20	Ejemplo 1	14,3
25	Ejemplo 2	15,4
	Ejemplo comparativo 3	10,7
30	Ejemplo comparativo 4	5,6

35 Tal y como puede verse en los ejemplos, mediante la aplicación de una mezcla a base de caucho nitrílico y polivinilbutiral, puede obtenerse una fuerza de adherencia, remarcablemente más alta, que con masas adhesivas con caucho nitrílico sólo. Si la porción de resina epoxi, es demasiado alta, como en el ejemplo 4, entonces, disminuyen las fuerzas de adherencia, debido a la fragilidad demasiado fuerte.

40 La resistencia a la temperatura de las cintas adhesivas, se midieron mediante el procedimiento de ensayo de desprendimiento por pelado (Peel-Test), cuyos valores, se encuentran recopilados en la tabla 2.

45 TABLA 2

Test de ensayo estático de desprendimiento por pelado [mm/h]

50	Ejemplo 1	3
	Ejemplo 2	2
55	Ejemplo 3	16
	Ejemplo 4	34

60 Tal ya como puede reconocerse, en las muestras de referencia, la resistencia o estabilidad a la temperatura, es menor que la correspondiente en los ejemplos 1 y 2.

El procedimiento de ensayo del baño de soldadura, fue superado por parte de la totalidad de los 4 ejemplos.

65

ES 2 317 325 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cinta adhesiva activable por calor, para la fabricación y procesado posterior de pistas conductoras flexibles, con una masa adhesiva, que consta por lo menos de
- a. un copolímero de acrilonitrilo-butadieno, con una porción, en peso, correspondiente a un porcentaje en peso, comprendido dentro de unos márgenes que van de un 40 a un 80%, en peso.
- 10 b. un poli(acetato de vinilo), con una porción, en peso, correspondiente a un porcentaje en peso, comprendido dentro de unos márgenes que van de un 2 a un 30%, en peso,
- c. una resina epoxi, con una porción, en peso, correspondiente a un porcentaje en peso, comprendido dentro de unos márgenes que van de un 10 a un 50%, en peso, y
- 15 d. un endurecedor,
- en donde, los grupos epoxi, se reticulan químicamente, a altas temperaturas, con el endurecedor.
- 20 2. Una cinta adhesiva activable por calor, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que se trata de poli(acetato de vinilo) y polivinilbutiral.
3. Una cinta adhesiva activable por calor, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** por el hecho de que, el copolímero de acrilonitrilo-estireno, se encuentra por lo menos parcialmente hidrogenado.
- 25 4. Una cinta adhesiva activable por calor, según por lo menos una de las reivindicaciones 1 ó 3, **caracterizada** por el hecho de que, el contenido de acrilonitrilo, en el caucho de acrilonitrilo-butadieno, es el correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van de un 15 a 50%, en peso.
- 30 5. Una cinta adhesiva activable por calor, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que, la cinta adhesiva, contiene más de una resina epoxi.
6. Una cinta adhesiva activable por calor, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que, la cinta adhesiva, contiene resinas promotoras de pegajosidad, acelerantes, colorantes, negro de humo y/o metales en polvo.
- 35 7. Una cinta adhesiva activable por calor, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que, la cinta adhesiva, reticula a unos niveles de temperatura superiores a los 150°C.
- 40 8. Una cinta adhesiva activable por calor, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que, la cinta adhesiva, contiene, además, elastómeros adicionales.
9. Uso de una cinta adhesiva activable por calor, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, para el pegado de pistas conductoras impresas, flexibles.
- 45 10. Uso de una cinta adhesiva activable por calor, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, para el pegado sobre poliimida.
- 50
- 55
- 60
- 65