

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 985**

51 Int. Cl.:

C09J 7/00 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)

C09J 109/02 (2006.01)

C09J 113/00 (2006.01)

C09J 115/00 (2006.01)

C08L 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06761933 .8**

96 Fecha de presentación: **24.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1893708**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Folios activables mediante calor, para la fijación de partes metálicas a plásticos**

30 Prioridad:
06.06.2005 DE 102005026191

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.04.2012

73 Titular/es:
**TESA SE
QUICKBORNSTRASSE 24
20253 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:
**HUSEMANN, Marc;
HANNEMANN, Frank y
KOOP, Matthias**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 377 985 T3

DESCRIPCIÓN

Folios activables mediante calor, para la fijación de partes metálicas a plásticos

La presente invención, se refiere a una mezcla a base de por lo menos un caucho nitrílico (S1) y por lo menos un caucho de nitrilobutadieno (S2) y por lo menos una resina reactiva, en concordancia con la reivindicación 1, para un folio adhesivo, para la adhesión de partes metálicas a plásticos, en artículos electrónicos de consumo, portátiles. La mezcla, presenta, después de la adhesión, también a bajas temperaturas, por debajo de los -15°C, una alta capacidad de adherencia y resistencia al choque.

Para la adhesión o pegado de metales a plásticos, se utilizan, usualmente, cintas de adhesivo de doble cara. Las fuerzas de adherencia necesarias en este caso, facilitan una fijación y sujeción de las piezas metálicas sobre los plásticos. Como metales, se utilizan, de una forma preferible, acero, acero inoxidable, así como aluminio. Como plásticos, se utilizan, por ejemplo, PVC, ABS, PC ó mezclas basadas en estos plásticos. No obstante, para los artículos de consumo electrónicos, portátiles, aumentan las exigencias, de una forma constante. Así, por un lado, estos artículos, son cada vez más pequeños, de tal forma que, con ello, son cada vez más pequeñas las superficies de adhesión o pegado. Por otro lado, la adhesión o pegado, debe cumplir con exigencias adicionales, debido al hecho de que, los artículos portátiles, se utilizan en unos márgenes de temperatura que son cada vez mayores y, además, éstos pueden estar expuestos a cargas mecánicas (golpes, caídas, y así, sucesivamente). Estas requerimientos, son especialmente problemáticos para la adherencia de metales a plásticos. El plástico, en el caso de una caída, puede absorber una parte de la energía, mientras que, los metales, no se deforman en absoluto. En este caso, la cinta adhesiva, debe absorber una gran parte de la energía. Esto puede lograrse, de una forma especialmente eficiente, mediante la aplicación de folios termoactivables (activables mediante calor), los cuales pueden desarrollar una fuerza de adherencia especialmente alta, después de la activación.

Las masas adhesiva activables mediante calor, pueden dividirse en dos categorías:

- a) folios termoplásticos activables mediante calor
- b) folios reactivos activables mediante calor

Los folios termoplásticos activables mediante calor, son ya conocidos, desde hace mucho tiempo, y éstos se basan, por ejemplo, en poliésteres ó copoliamidas. Son ejemplos comerciales, a dicho efecto, los productos que se encuentran disponibles en el mercado, procedentes de la firma 3M (Productos 615, 615S), o de la firma Tesa (Producto 8440). Para la aplicación en los artículos electrónicos de consumo, portátiles, estos folios termoplásticos, activables mediante calor, presentan no obstante, también, determinadas desventajas o inconvenientes. Éstas se refieren, de una forma particular al "procedimiento de oozing" (procedimiento de rezumado), mediante la aplicación de presión y temperatura, ya que, en la aplicación o empleo, se trabaja, principalmente, mediante estampados, los cuales, a continuación, modifican su forma.

Adicionalmente, además, pueden utilizarse o aplicarse, también, folios reactivos, activables mediante calor. Éstos, se basan en una estabilidad dimensional remarcablemente mejor, si el componente elastómero, presenta una alta flexibilidad. Adicionalmente, además, las resinas reactivas, requieren el hecho de que acontezca una reacción de reticulación, la cual aumenta de una forma remarcable, la capacidad de adherencia. Así, de este modo, para esta adherencia, pueden aplicarse, por ejemplo, folios a base de cachos de nitrilo y resinas fenólicas, los cuales se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Producto 8401, de procedencia de la firma Tesa. Un inconveniente o desventaja de estos folios reactivos activables mediante calor, no obstante, es la consistente en la dependencia de la capacidad de adherencia, de las condiciones de endurecimiento. Aquí, en este caso, se presentan varias exigencias o requerimientos, ya que los aparatos electrónicos de consumo, se fabrican en grandes cantidades y, así, de este modo, las unidades de montaje individuales, se producen en ciclos o cadencias de producción muy cortos, en cuanto a lo respecto al tiempo.

El caucho nitrílico, proporciona, al folio activable mediante calor (termoactivable), una alta estabilidad dimensional, debido a su alta viscosidad de flujo, y mediante la reacción de reticulación, facilita una alta fuerza de adherencia sobre los metales y los plásticos; mediante la alta resistencia, el folio activable mediante calor, se endurece, de una forma muy rápida, y se convierte en frágil, a bajas temperaturas, con el resultado de que, la adherencia, se convierte en sensible a los choques, y el folio se resquebraja, a muy bajas temperaturas.

La solicitud de patente europea EP 284 564 A, describe una película o film adherente, con un capa adherente exterior, endurecible, A, y una capa exterior endurecible, secada, B, la cual abarca el aducto con contenido en epóxido de éter poliglicidílico o di-poliglicidílico, con cauchos de butadieno-acrilonitrilo provistos de grupos terminales carboxílicos y / o con poliésteres provistos de grupos terminales carboxílicos.

En el documento de solicitud de patente internacional WO 01 / 94 493, se describe una capa adhesiva con eficacia reforzada, con unas propiedades de adherencia mejoradas, sobre sustratos o fondos fríos y / u oleos (aceitosos), en la cual, la capa adhesiva, presenta un aducto con grupos terminales epoxi, de una resina epoxi, con un caucho nitrílico.

El documento de patente alemana DE 21 18 333 A, se refiere a una polímero de mezcla, a base de acrilonitrilo-butadieno, el cual contiene restos de epoxi, y el cual es apropiado para convertir en pegajosas o adherentes las resinas epoxi.

5 Las resinas epoxi, reaccionan con los citados cauchos de los anteriormente citados documentos de patente, en el marco de reacciones de adición, en donde, documentos éstos, en donde no se citan resinas reactivas de condensación.

10 Hasta ahora, todavía no se ha conseguido fabricar un folio susceptible de poderse activar mediante calor, de tal forma que, la resistencia de la adherencia, sea muy alta, tanto en caso de altas temperaturas, como en el caso de bajas temperaturas y, así, de este modo, que puedan cubrir una gama de temperaturas correspondiente a unos márgenes más amplios.

15 La presente invención, teniendo en consideración este estado actual de la técnica, tiene la finalidad de poner a disposición un folio adhesivo, termoactivable (es decir, activable mediante calor), para la sujeción de partes metálicas, sobre plásticos, para artículos electrónicos, portátiles, de consumo el cual está listo para ser aplicado, dentro de uno amplios márgenes de temperatura.

20 De una forma ventajosa, el folio, debería resistir un test de choque frío (es decir, en condiciones de frío), a una temperatura de -20°C , y una alta fuerza de unión, en una gama de temperaturas correspondiente un nivel comprendido dentro de unos márgenes que van desde los -20°C hasta los $+50^{\circ}\text{C}$.

25 En concordancia con la presente invención, el problema planteado por la finalidad de ésta, se soluciona mediante un folio adhesivo, el cual presenta, por lo menos, un masa adhesiva activable mediante calor, a base de una mezcla de por lo menos un caucho nitrílico S1, y por lo menos, un caucho de nitrilobutadieno S2, provisto de grupos terminales carboxi, amino ó epoxi, con un peso molecular de M_w , correspondiente a un valor menor o igual a 20.000 g/mol, y por lo menos una resina reactiva, la cual se elige de entre el grupo que abarca a las resinas fenólicas, las resinas de fenolresol en combinación con otras resinas fenólicas, resinas de terpenofenol, resinas de melamina y resinas de novolacas, con lo cual, éste es susceptible de poder reticular consigo mismo, con otras resinas reactivas y / o con S1 y / o S2.

35 En el caso de las mezclas en concordancia con la presente invención a base de caucho nitrílico S1 y caucho de nitrilobutadieno funcionalizado, provisto de terminales y por lo menos una resina reactiva, se trata de una mezcla de tal tipo que presenta una, o de una forma preferible, varias, o de una forma muy preferible, la totalidad, de las siguientes propiedades:

a) por lo menos una temperatura de transición vítrea, es mayor de una temperatura de 10°C , y por lo menos una temperatura de transición vítrea, es inferior a una temperatura de -20°C .

40 b) una altura de caída, medida según el procedimiento de teste de ensayo A, correspondiente a un valor mayor de 1 m, a la temperatura ambiente (RT), y correspondiente a un valor mayor de 25 cm, a una temperatura de -20°C .

c) una resistencia de adhesión, medida según el procedimiento de test de ensayo B, correspondiente a un valor mayor de 3 N/mm^2 , a la temperatura ambiente (RT), y correspondiente a un valor mayor de 6 N/mm^2 , a una temperatura de -20°C .

45 De una forma muy ventajosa, la mezcla, se encuentra a disposición en forma de fases microseparadas (como mezcla), caracterizada por lo menos por dos temperaturas de transición vítrea separadas, en el DSC (Diferencial or Dynamic Scanning Calometer – [calorímetro de exploración dinámica o diferencial]).

50 Mediante la mezcla en concordancia con la presente invención, se consigue una mejora de las propiedades técnicas de adherencia del folio adhesivo.

55 En una forma preferida de presentación de la mezcla en concordancia con la presente invención, puede conseguirse una mejora de las propiedades técnicas de adherencia, de una forma particular, mediante la microseparación de fases y mediante la formación de dos temperaturas de transición vítrea, a muy bajas temperaturas (inferiores a una temperatura de -20°C) y a muy altas temperaturas (a una temperatura $>10^{\circ}\text{C}$)(combinación de las propiedades técnicas de adherencia, a bajas y a altas temperaturas).

60 Mediante el acoplamiento químico de los rangos de la cadena de los polímeros, termodinámicamente incompatibles, los respectivos polímeros, presentan una microseparación de fases, es decir, se asocian rangos termodinámicamente compatibles, mientras que los dominios termodinámicamente incompatibles en el ámbito volumétrico, se segregan, sin que acontezca una separación macroscópica de fases. Se obtienen, como resultado, estructuras (formación de dominios) diferentes, según las fases de la composición. Para la invención, no es necesario el hecho de que, la microseparación de fases a observar o a medir, de una forma pertinente, proporcione unas estructuras "ideales" ó "incompletas".

65

Los procedimientos típicos para la determinación de una microseparación de fases, comprenden, por ejemplo

- la microscopia de transmisión de electrones (TEM), en materiales, los cuales presentan una interacción, con distintos agentes de tinción o marcaje;
- la microscopia de fuerza atómica (AFM) mediante topología superficial, de un contraste de dureza o de adherencia;
- procedimientos de dispersión (dispersión de neutrones, dispersión de rayos x de ángulo reducido) en materiales con fases, los cuales muestran una diferencia en el material / la sección transversal de la actividad de la radiación;
- procedimientos calorimétricos, tales como la termocalorimetría diferencial (DSC), o el termoanálisis diferencial (DTA) y también, mediciones reológicas, para materiales con fases de diferentes puntos de reblandecimiento;
- difusión de espín NMR, para materiales con fases de distinta dinámica.

Para el caso la microseparación de fases, mediante los dominios, con la reducida temperatura de transición vítrea, se aumentan la resistencia al choque frío (es decir, en condiciones de frío), y la adherencia, a bajas temperaturas, y mediante los dominios con altas temperaturas, se mantiene la resistencia de adherencia, a altas temperaturas, y la estabilidad dimensional de los estampados, bajo presión y bajo temperatura.

Las temperaturas de transición vítrea aquí proporcionadas, se corresponden a aquéllas que se obtienen con experimentos casi estacionarios, como, por ejemplo DSC (Diferencial or Dynamic Scanning Calometer – [calorímetro de exploración dinámica o diferencial]).

Las proporciones en peso, del caucho nitrílico S1 y S2, ascienden, de una forma preferible, a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre 25 y 70% en peso, ascendiendo éstas, de una forma particularmente preferida, a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes situados entre 30% y un 60%, en peso, con respecto a la composición final del folio reactivo activable mediante calor.

Para la adhesión de partes metálicas sobre los plásticos, se utilizan, en dependencia de aspereza o rugosidad de las superficies, folios activables mediante calor, abombados o gruesos, con un espesor de capa, correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre 25 y 300 μm , y en una forma de presentación particularmente preferida, con un espesor de capa, correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre 50 y 250 μm .

Los adhesivos activables mediante calor en concordancia con la presente invención, se basan en una mezcla de caucho nitrílico S1 y un caucho de nitrilobutadieno S2, provisto de grupos terminales carboxi, amino ó epoxi, con un peso molecular de $M_w < 20.000 \text{ g/mol}$.

Los cauchos de nitrobutadieno, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con a nombre comercial de Europrene®, procedente de la firma Eni Chem, o con los nombres comerciales de Kynac® y Perbunan®, procedentes de la firma Bayer, o con los nombres comerciales de Breon® y Nipon®, procedentes de la firma Zeon. Los cauchos hidrogenados de nitrilo-butadieno, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, bajo el nombre comercial de Therban®, de procedencia de la firma Bayer, y bajo el nombre comercial de Zetpol®, de procedencia de la firma Zeon. Los cauchos de nitrilobutadieno, se polimerizan, bien ya sea en caliente, o bien ya se en frío.

Los cauchos nitrílicos S1, presentan, en concordancia con una forma preferida de presentación de la invención, una proporción de acrilonitrilo, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde aproximadamente un 15 hasta aproximadamente un 45%. Con objeto de evitar una separación de fases completa, la proporción de acrilonitrilo, debería ser de un porcentaje mayor de un 15%, referido al peso total de S1.

Un criterio adicional, para el caucho nitrílico S1, es la viscosidad Mooney. Puesto que debe garantizarse un alta flexibilidad, a temperaturas muy bajas, la viscosidad Mooney, debería ser, de una forma preferible, de un valor inferior a 100 (Mooney ML 1 + 4, a una temperatura de 100°C). Un ejemplo de tales tipos de cauchos nitrílicos, que se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, es el Nipol®N917, de la firma Zeon Chemicals.

Los cauchos de nitrilobutadieno S2, provistos de grupos terminales carboxilo, amino ó epoxi, con un peso molecular de $M_w < 20.000 \text{ g/mol}$, presentan, de una forma preferible, una proporción de acrilonitrilo, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 5% hasta un 30%. Con objeto de que pueda obtenerse una buena procesabilidad de mezclado, el porcentaje de acrilonitrilo, debería ser, de una forma preferible, por lo menos, el correspondiente a un valor mayor del 5%, otra vez, también, referido al porcentaje total de S2. Con objeto de conseguir una microseparación de fases, la temperatura de transición vítrea, estática, en el DSC, debería ser, de una forma preferible, la correspondiente a un valor inferior a -30°C, y de una forma más preferible, la correspondiente a un valor de menos de -35°C. Puesto que debe garantizarse una alta flexibilidad a bajas temperaturas, la viscosidad, a una temperatura de 27°C, debería ser la correspondiente a un valor inferior a 3.000.000 Pas y, de una forma muy preferible, la correspondiente a un inferior a 1.000.000 Pas (Dispositivo Brookfield DV II, husillo 21, velocidad angular (revoluciones por minuto) de 6 min^{-1} , y por lo demás, según la norma DIN 53018).

Los ejemplos comerciales para tales tipos de caucho de nitrilo S2, comercialmente disponibles en el mercado, son, por ejemplo, Hycar®, procedente de la firma Noveon.

5 Para los cauchos de nitrilobutadieno provistos de grupos terminales carboxi, se aplican, de una forma preferible, cauchos con un índice de ácidos carboxílicos correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van de 15 a 45 y, de una forma muy preferible, un índice de ácidos carboxílicos comprendido dentro de unos márgenes que van de 20 a 40. El índice de ácidos carboxílicos, se proporciona como un valor correspondiente a miligramos de KOH que son necesarios para neutralizar completamente los ácidos carboxílicos.

10 Para los cauchos de nitrilobutadieno provistos de grupos terminales amino, se aplican, de una forma preferible, cauchos con un índice o valor de amina comprendido dentro de unos márgenes que van de 25 a 150 y, de una forma muy preferible, un valor de amina comprendido dentro de unos márgenes que van de 30 a 125. El valor de amina, se refiere a los equivalentes de amina que se determinan mediante la titulación frente a HCl, en solución etanólica. El valor de amina, se refiere a los equivalentes de amina por 100 gramos de caucho, pero, finalmente, dividido por 100.

20 De una forma especialmente preferida, los cauchos nitrílicos S1 y S2, se aplican de tal forma que, la relación en peso, sea la correspondiente a unos márgenes que van desde un porcentaje del 30% de caucho nitrílico S1, con respecto a un porcentaje del 70%, de caucho nitrílico S2, hasta un porcentaje del 95% de caucho nitrílico S1, con respecto a un porcentaje del 5% de caucho nitrílico S2. De una forma más preferible, la relación en peso del caucho nitrílico S1, con respecto al caucho nitrílico S2, es la correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre 40 a 60, y 70 a 30. Se ha evidenciado como un especialmente ventajosa, la elección de una relación en peso de partida, la cual, es esencialmente la correspondiente a 50 a 50.

25 La proporción de resina reactiva, en el adhesivo activable mediante calor, asciende a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre un 75% y un 30%, en peso.

30 Como resinas de novolacas, pueden utilizarse, por ejemplo, los siguientes tipos: Epi-Rez® 5132 de la firma Celanese, ESCN-001 de la firma Sumitomo Chemical, CY-281 de la firma Ciba Geigy, DE® 431, DEN® 438, Quatrex 5010 de la firma Dow Chemical, RE 305S de la firma Nippon Kayaku, Epiclon® N673 de la firma DaiNippon Ink Chemistry, o Epicote® 152 de la firma Shell Chemical.

35 Adicionalmente, además, como resinas reactivas, pueden utilizarse resinas de melamina, como por ejemplo, Cyme® 327 y 323 de la firma Cytec.

Además, como resinas reactivas, pueden utilizarse, adicionalmente, las resinas de terpenofenol, como por ejemplo, la del tipo NIRE® 2019 de la firma Arizona Chemical.

40 De una forma adicional, pueden utilizarse, además, en una forma adicionalmente preferida de presentación del procedimiento, también resinas reactivas a base de resinas fenólicas, como por ejemplo, la del tipo YP50 de la firma Toto Kasei, la del tipo PKHC de la firma Union Carbide Corp. y la del tipo BKR 2620 de la firma Showa Union Gosei Corp. Adicionalmente, además, como resinas reactivas, pueden también utilizarse resinas de fenolresol, también en combinación con otras resinas fenólicas.

45 Adicionalmente, además, como resinas reactivas, pueden utilizarse también poliisocianatos, como por ejemplo, el de la marca y tipo Coronat® L de la firma Nippon Polyurethane Ind., o los de las marcas y tipos Desmodu® N3300 o Mondu® 489 de la firma Bayer.

50 En una forma ventajosa de presentación, los folios adhesivos en concordancia con la presente invención, a la mezcla, se le añaden, también, resinas que promocionan el aumento de la fuerza de adherencia (resinas promotoras de la pegajosidad o adhesividad); de una forma muy ventajosa, en un porcentaje de hasta un 30%, en peso, referido a la mezcla total del adhesivo termoactivable. Como resinas promotoras de la adhesividad a ser añadidas, son susceptibles de poderse aplicar, sin excepción alguna, todas las resinas adhesivas anteriormente conocidas, y las que se encuentran descritas en la literatura especializada. Cítense, a dicho efecto, a título sustitutivo, las resinas de pineno, las resinas de indeno y las resinas de colofonia, sus derivados y sales desproporcionados, hidrogenados, polimerizados, esterificados, las resinas de hidratos de carbono alifáticos y aromáticos, las resinas de terpeno., así como las resinas de hidrocarburos C₅-C₉ y de otras longitudes de cadena. Pueden aplicarse cualesquiera combinaciones que se deseen de estas resinas y de otras resinas, con objeto de regular y ajustar las propiedades de las masas adhesivas resultantes, de la forma que se desee. De una forma general, pueden utilizarse todas las resinas (solubles) que sean compatibles con los cauchos S1 y / o S2, haciéndose una referencia particular, a todas las resinas consistentes en resinas de hidrocarburos aromáticos, alquil aromáticos, resinas de hidrocarburos a base de monómeros, puro, resinas de hidrocarburos hidrogenados, resinas de hidrocarburos funcionalizados, así como resinas naturales. Hágase un especial hincapié, en la presentación de los conocimientos actuales de la técnica

especializada, recopilados en la obra "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology", - Manual de tecnología de los adhesivos sensibles a la presión -, de Donatas Satas (van Nostrand, 1989).

Con objeto de acelerar la reacción entre ambos componentes, pueden también añadirse, como aditivos, en la mezcla, de una forma opcional, reticulantes y acelerantes.

Como acelerantes, son apropiados, por ejemplo, los imidazoles, comercialmente disponibles en el mercado, con las referencias de fábrica 2M7, 2E4MN, 2PZ-CN, 2PZ-CNS, P0505 y L07N, de la firma Shikoku Chem. Corp. o el de la marca y tipo Curezol 2MZ de la firma Air Products. Adicionalmente, además, son apropiados, como reticulantes, aditivos del tipo HMTA (hexametilentetramina).

Adicionalmente, además, pueden utilizarse también, en calidad de acelerantes, amins tales como, de una forma particular, las tert.-aminas.

Además de las resinas reactivas, pueden también utilizarse plastificantes. Aquí, en este caso, pueden utilizarse, en una forma preferida de presentación de la presente invención, plastificantes a base de éteres de poliglicoles, óxidos de polietileno, esteres de fosfatos, ésteres de ácidos carboxílicos alifáticos, y ésteres del ácido benzóico. Adicionalmente, además, pueden también utilizarse ésteres de ácidos carboxílicos aromáticos, dioles de alto peso molecular, sulfonamidas y ésteres del ácido adípico.

Adicionalmente, además, pueden añadirse, de una forma opcional, cargas (como por ejemplo, fibras, negro de humo, óxido de zinc, dióxido de titanio, creta, perlas o bolas de vidrio macizas o huecas, microesferas de otros materiales, ácido silícico, silicatos), formadores de gérmenes, agentes hinchantes, aditivos reforzantes de la adherencia y termoplásticos, agentes que mejoran la formación de la mezcla y / o agentes antioxidantes del caucho, por ejemplo, en forma de antioxidantes primarios o secundarios, o en forma de agentes protectores de la luz.

En una forma adicionalmente preferida de presentación, a la mezcla, pueden añadirse oros aditivos adicionales, como por ejemplo, polivinilformal, cauchos de polivinilo, cauchos de cloropreno, cauchos de etileno-propileno-dieno, cauchos de metilo-vinilo-silicona, cauchos de fluorosilicona, cauchos de copolímero de tetrafluoroetileno-propileno, cauchos de butilo, cauchos de estireno-butadieno.

Los polivinilbutirales, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, bajo el nombre comercial de Butva® de la firma Solutia, con el nombre comercial de Piolofo® de procedencia de la firma Wacker y con el nombre comercial de Mowita®, de procedencia de la firma Kuraray. Los cauchos de poliacrilato, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Nipol AR®, de procedencia de la firma Zeon. Los cauchos de cloropreno, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Baypren®, de procedencia de la firma Bayer. Los cauchos de etileno-propileno-dieno, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Keltan®, de procedencia de la firma DSM, con el nombre comercial de Vistalon®, de procedencia de la firma Exxon Mobil, y con el nombre comercial de Buna EP®, de procedencia de la firma Bayer. Los cauchos de Metilo-vinilo-silicona, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Silastic®, de procedencia de la firma Dow Corning, y con el nombre comercial de Silopren®, de procedencia de la firma GE Silicones. Los cauchos de fluorosilicona, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Silastic®, de procedencia de la firma GE Silicones. Los cauchos de butilo, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Esso Butil®, de procedencia de la firma Exxon Mobil. Los cauchos de estireno-butadieno, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Buna S®, de procedencia de la firma Bayer, con el nombre comercial de Europrene®, de procedencia de la firma Eni Chem, y con el nombre comercial de Polisar S®, de procedencia de la firma Bayer.

Los polivinilformales, se encuentran comercialmente disponibles en el mercado, con el nombre comercial de Formvar®, de procedencia de la firma Ladd Research.

En una forma de presentación adicionalmente preferida, a las mezclas, se les añaden aditivos adicionales, como por ejemplo, materiales termoplásticos del grupo de los siguientes polímeros: poliuretano, poliestireno, terpolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno, poliésteres, poli(cloruros de vinilo) duros, poli(cloruros de vinilo) blandos, polioximetileno, poli(tereftalato de butadieno), policarbonato, polímeros fluorados, tales como, por ejemplo, politetrafluoroetileno, poliamidas, acetatos de etileno-vinilo, poli(acetatos de vinilo), copoliamidas, copoliésteres, poliolefinas, como por ejemplo, polietileno, polipropileno, polibuteno, poliisobuteno, y poli(met)acrilatos.

La fuerza adhesiva del folio activable mediante calor, puede aumentarse, mediante una adición bien calculada de aditivos adicionales. Así, de este modo, pueden utilizarse, también, por ejemplo, copolímeros de poli(acetato de imina) ó poli(acetato de vinilo) como aditivos para promoción de la fuerza adherente.

Procedimiento de fabricación

- Las mezclas en concordancia con la presente invención, se utilizan, de una forma preferible, como masas adhesivas activables mediante calor (termoactivables). Las masa adhesivas activables mediante calor, pueden fabricarse a partir de soluciones o en el fundente. Para la fabricación en solución, de una forma preferible, se utilizan disolventes, en los cuales, por lo menos un de los componentes, presenta una buena solubilidad. Para la fabricación de la mezcla, se utilizan los conocidos aparatos de agitación, como por ejemplo, amasadoras o calandradoras. A dicho efecto, puede ser también necesaria la aplicación de calor. A continuación, la materia adhesiva activable mediante calor, puede aplicarse, a modo de recubrimiento, a partir de una solución, o partir del fundente, de una forma particular, sobre un soporte temporal. Después del recubrimiento a partir de una solución, se procede a eliminar el disolvente, en un canal de secado. Para el recubrimiento a partir del fundente, se procede, en primer lugar, a retirar el disolvente de la mezcla. En una forma preferida de presentación, se procede a separar el disolvente, en una extrusora de sobreconcentración, bajo la acción de una presión reducida, a cuyo efecto, puede utilizarse, por ejemplo, una extrusora de husillo helicoidal individual o una extrusora de doble husillo helicoidal, la cual, de una forma preferible, destila el disolvente, en varias etapas de vacío o en las mismas etapas de vacío, y que disponen de un precalentamiento de la alimentación. Después, se procede a recubrir, a través de una tobera inyectora de fusión, o una tobera inyectora de extrusión, a cuyo efecto, eventualmente y dado el caso, se extiende la película adhesiva, con objeto de conseguir el espesor de recubrimiento óptimo.
- En una forma adicional de presentación de la presente invención, la masa activable mediante calor, se fabrica en la fusión del fundente. Para el mezclado de las resinas, se utiliza una amasadora o una extrusora del tipo de doble husillo helicoidal, o en una extrusora del tipo de rodillos planetarios.
- El recubrimiento, acontece, entonces, otra vez, a partir de la fusión del fundente, y otra vez, de una forma preferible, sobre un soporte temporal. Se procede a realizar el recubrimiento, mediante una tobera de inyección del fundente, o una tobera de inyección por extrusión, a cuyo efecto, opcionalmente y dado el caso, es procede a extender la película adhesiva, con objeto de conseguir un espesor de recubrimiento óptimo.
- Como materiales de soporte, se utilizan los materiales conocidos y usuales, tales como los folios (poliéster, PET, PE, PP, BOPP, PCV, poliimida), vellón o fieltro, tejidos, y folios de tejido, así como papel de separación (glassine, HDPE, LDPE). Los materiales de soporte, suelen estar equipados con una capa de separación. La capa de separación, en concordancia con una forma de ejecución muy preferida de la presente invención, consta de una laca de separación a base de silicona, o una laca fluorada de separación. En una forma preferida de presentación, la masa activable mediante calor, se aporta directamente sobre el papel de separación, o modo de revestimiento y, a continuación, ésta se aplica como una cinta de transferencia. Para la fabricación de de espesores de capas de recubrimiento más gruesos, puede también ser ventajoso, el proceder a laminar conjuntamente, varias capas de masas adhesivas. Esto tiene lugar, de una forma especialmente ventajosa, bajo la aplicación de calor y presión.

Ejemplos

- Procedimientos de ensayo:
- Test de ensayo de caída A) (véase, a dicho efecto, la figura 1)
- La superficie de adhesión, es la correspondiente a una extensión de 2 cm². Se procede unir una placa de aluminio de 1,5 mm de espesor (1), con una anchura de 2 cm, con una placa de policarbonato(PC) (2), con una anchura de 2 cm, y un espesor de capa de 3 mm, mediante la utilización de un folio adhesivo activable mediante calor (3), en concordancia con la presente invención.
- En una primera etapa, se procede a laminar un folio activable mediante calor, de 200 µm de espesor, sobre el aluminio, con la ayuda placa de calor, caliente, calentada a una temperatura de 95°C. A continuación, se procede a extraer el folio de separación. La adhesión del cuerpo de prueba a ensayar, se realiza en una prensa caliente (compárese con la figura 3), a cuyo efecto, se procede calentar, a través del lado o cara de aluminio. La activación mediante calor, se lleva a cabo con un troquel caliente (6), a una presión (7) de un valor de 5 bar, durante un transcurso de tiempo de 5 segundos, correspondiente a la duración de la compresión. A continuación, se procede a llevar a cabo el test de ensayo de caída. (Flecha en la figura: dirección de caída). En la placa de PC, se fija un peso pesado (4) de 50 g. A continuación, la unión (construcción) en su totalidad, se deja caer, desde diferentes alturas, sobre una placa de acero (5). Se procede a determinar la altura, desde la cual, la adherencia con el folio activable mediante calor, puede todavía aguantar el golpe, y que no se rompa o se desmorone el cuerpo de prueba Al/PC ensayar. El test de ensayo, se continúa realizando, posteriormente, también, a diferentes temperaturas.

Test de ensayo de caída B)

- Se procede a determinar la resistencia de adhesión, con la ayuda de un test de cizallamiento dinámico. La superficie de adhesión, es la correspondiente a una extensión de 2 cm². Se procede unir una placa de aluminio de 1,5 mm de

espesor (1), con una anchura de 2 cm, con una placa de policarbonato(PC) (2), con una anchura de 2 cm, y un espesor de capa de 3 mm, mediante la utilización de un folio adhesivo activable mediante calor (3), en concordancia con la presente invención.

- 5 En una primera etapa, se procede a laminar un folio activable mediante calor, de 200 μm de espesor, sobre el aluminio, con la ayuda placa de calor, caliente, calentada a una temperatura de 95°C. A continuación, se procede a extraer el folio de separación. La adhesión del cuerpo de prueba a ensayar, se realiza en una prensa caliente (compárese con la figura 3), a cuyo efecto, se procede calentar, a través del lado o cara de aluminio. La activación mediante calor, se lleva a cabo con un troquel caliente (6), a una presión (7) de un valor de 5 bar, durante un transcurso de tiempo de 5 segundos, correspondiente a la duración de la compresión. A continuación, se procede a separar, mediante desgarre, las muestras de ensayo, con una máquina pellizcadora, a razón de 10 mm/minutos, mediante la aplicación de una fuerza F, que crece de una forma lenta. La unidad medida, se proporciona en N/mm^2 , y ésta corresponde a la fuerza máxima, la cual se mide, para realizar la operación, con un troquel de prensado caliente, calentado a una temperatura de 180°C, a una presión de 5 bar, y durante un duración del prensado de 5 segundos.

- A continuación, se procede a separar, mediante desgarre, las muestras de ensayo, con una máquina pellizcadora, a razón de 10 mm/minutos, mediante la aplicación de una fuerza F, que crece de una forma lenta. La unidad medida, se proporciona en N/mm^2 , y ésta corresponde a la fuerza máxima, la cual se mide, para separar los cuerpos de ensayo (aluminio y policarbonato), el uno con respecto al otro. La medición, se realiza a varias temperaturas:
-20°C, a una humedad del aire del 0%
23°C, a una humedad del aire del 50%
50°C, a una humedad del aire del 50%

- 25 Las mediciones, se realizan enseguida después de proceder a la unión forzada o compresión y a la activación mediante calor, a cuyo efecto, se procede a esperar un transcurso de tiempo de aproximadamente 30 minutos, con objeto de poder garantizar el acondicionamiento térmico de los respectivos rangos de temperatura.

Test de ensayo de carcasas portátiles C)

- 30 Se procede a aplicar el folio activable mediante calor, con un espesor de capa de 200 μm , para la adhesión de una pieza decorativa de aluminio, sobre una carcasa portátil de policarbonato. La superficie de adherencia, es la correspondiente a un valor de aproximadamente 4 cm^2 . Para la adhesión o pegado, se procede a aplicar una prensa de calor, con una temperatura de 180°C, a una presión de 5 bar, con un tiempo de endurecimiento de 5 segundos.
35 Después de un transcurso de tiempo de 24 horas, se procede a enfriar la carcasa del portátil, a una temperatura de -20°C. Se procede, a continuación, a retorcer los cuerpos de ensayo, a contraposición a esta temperatura.

Determinación del peso molecular

- 40 La determinación de los pesos moleculares medios, M_w , (peso medio referido a peso), se realizó mediante cromatografía de permeación en gel, en concordancia con los siguientes parámetros:

Eluyente: THF / ácido triluoroacético al 0,1% en volumen
Precolumna: PSS – SDD, 10 μ , de tipo lineal, ID 8,0 mm x 50 mm
45 Columna: PSS – SDD, 10 μ , de tipo lineal, ID 8,0 mm x 300 mm
Bomba TSP P 100
Flujo: 0,5 ml/minuto
Concentración de la muestra: 1,5 g/l
Sistema de inyección: TSP-AS 3000 con un volumen de inyección de 100 μl
50 Temperatura: 25°C
Detector: Shodex RI 71

Se procedió a medir con tolueno, como patrón standard interno.

- 55 Se llevó a cabo un calibrado con patrones standard de poliestireno, en la zona de separación de la columna; se procedió a calcular el calibrado de poliestireno universal, en un calibrado de PMMA, mediante la utilización de los conocidos coeficientes de Mark Hoowink, a y k.

- 60 El cálculo el valor medio de la masa molar, y de su distribución, se realizó mediante el procedimiento de franjas o bandas (WinGPC, versión 6.20), basado en el calibrado (PMMA) universal de la masa, protegido mediante calculadora.

En todos los datos, se trata de “equivalentes de masas moleculares de PMMA”.

Ejemplo de referencia 1)

Se procedió a procesar, en una amasadora, una porción del 50%, en peso, de Breon N36 C89 (caucho nitrílico) de la firma Zeon, una porción del 40%, en peso, de resina de novaloca fenólica Durez 33040 mezclada con una porción de un 8%, en peso, de HMTA (de la firma Rohm & Haas) y una porción del 10%, en peso, de la resina de fenol-resol 9610 LW, de la firma Bakelite, como un solución, al 30% en metiletilcetona. La duración del amasado, ascendió a un transcurso de tiempo de 20 horas. Se procedió, a continuación, a aplicar, la masa adhesiva activable mediante calor, como solución, extendiéndola sobre un papel de separación a base de glassinne, y ésta se seco, a una temperatura de 100°C, durante un transcurso de tiempo de 10 minutos. Después de haber procedido al secado, el espesor de la capa de recubrimiento, ascendía a un valor de 100 µm. A continuación, se procedió a unir y laminar conjuntamente dos de estas capas, a modo de un forrado, con una laminadora de rodillos, a una temperatura de 100°C. Después de este proceso, el espesor de capa, ascendía a un valor de 200 µm.

Ejemplo de referencia 2)

Se procedió a procesar, en una amasadora, una porción del 50%, en peso, de Nipol N 1094-80 (caucho nitrílico) de la firma Zeon, una porción del 40%, en peso, de resina de novaloca fenólica Durez 33040 mezclada con una porción de un 8%, en peso, de HMTA (de la firma Rohm & Haas) y una porción del 10%, en peso, de la resina de fenol-resol 9610 LW, de la firma Bakelite, como un solución, al 30% en metiletilcetona. La duración del amasado, ascendió a un transcurso de tiempo de 20 horas. Se procedió, a continuación, a aplicar, la masa adhesiva activable mediante calor, como solución, extendiéndola sobre un papel de separación a base de glassinne, y ésta se seco, a una temperatura de 100°C, durante un transcurso de tiempo de 10 minutos. Después de haber procedido al secado, el espesor de la capa de recubrimiento, ascendía a un valor de 100 µm. A continuación, se procedió a unir y laminar conjuntamente dos de estas capas, a modo de un forrado, con una laminadora de rodillos, a una temperatura de 100°C. Después de este proceso, el espesor de capa, ascendía a un valor de 200 µm.

Ejemplo de referencia 3)

Se procedió a procesar, en una amasadora, una porción del 35%, en peso, de Nipol N1094-80 (caucho nitrílico) de la firma Zeon, una porción del 15%, en peso, del producto CTBN 1300X13CL (caucho de nitrilobutadieno provisto de grupos terminales carboxi, de la firma Noveon, $M_w = 3150$ g/mol, 500.000 mPas, a una temperatura de 27°C, número de grupos carboxilo [de ácido carboxílico] = 32), porción de acrilonitrilo = 26%, en peso), una porción de, 40%, en peso, de novaloca fenólica Durez 33040 mezclada con una porción de un 8%, en peso, de HMTA (de la firma Rohm & Haas) y una porción del 10%, en peso, de la resina de fenol-resol 9610 LW, de la firma Bakelite, como un solución, al 30% en metiletilcetona. La duración del amasado, ascendió a un transcurso de tiempo de 20 horas. Se procedió, a continuación, a aplicar, la masa adhesiva activable mediante calor, como solución, extendiéndola sobre un papel de separación a base de glassinne, y ésta se seco, a una temperatura de 100°C, durante un transcurso de tiempo de 10 minutos. Después de haber procedido al secado, el espesor de la capa de recubrimiento, ascendía a un valor de 100 µm. A continuación, se procedió a unir y laminar conjuntamente dos de estas capas, a modo de un forrado, con una laminadora de rodillos, a una temperatura de 100°C. Después de este proceso, el espesor de capa, ascendía a un valor de 200 µm.

Ejemplo de referencia 4)

Se procedió a procesar, en una amasadora, una porción del 30%, en peso, de Nipol N1094-80 (caucho nitrílico) de la firma Zeon, una porción del 20%, en peso, del producto CTBN 1300X13CL (caucho de nitrilobutadieno provisto de grupos terminales carboxi, de la firma Noveon, $M_w = 3150$ g/mol, 500.000 mPas, a una temperatura de 27°C, número de grupos carboxilo [de ácido carboxílico] = 32), porción de acrilonitrilo = 26%, en peso), una porción de, 40%, en peso, de novaloca fenólica Durez 33040 mezclada con una porción de un 8%, en peso, de HMTA (de la firma Rohm & Haas) y una porción del 10%, en peso, de la resina de fenol-resol 9610 LW, de la firma Bakelite, como un solución, al 30% en metiletilcetona. La duración del amasado, ascendió a un transcurso de tiempo de 20 horas. Se procedió, a continuación, a aplicar, la masa adhesiva activable mediante calor, como solución, extendiéndola sobre un papel de separación a base de glassinne, y ésta se seco, a una temperatura de 100°C, durante un transcurso de tiempo de 10 minutos. Después de haber procedido al secado, el espesor de la capa de recubrimiento, ascendía a un valor de 100 µm. A continuación, se procedió a unir y laminar conjuntamente dos de estas capas, a modo de un forrado, con una laminadora de rodillos, a una temperatura de 100°C. Después de este proceso, el espesor de capa, ascendía a un valor de 200 µm.

Ejemplo de referencia 5)

Se procedió a procesar, en una amasadora, una porción del 35%, en peso, de Nipol N1094-80 (caucho nitrílico) de la firma Zeon, una porción del 15%, en peso, del producto ATBN 1300X45 (caucho de nitrilobutadieno provisto de grupos terminales amina, de la firma Noveon, $M_w = 3750$ g/mol, 375.000 mPas, a una temperatura de 27°C, índice de amina = 30, porción de acrilonitrilo = 18%, en peso), una porción de, 40%, en peso, de novaloca fenólica Durez 33040 mezclada con una porción de un 8%, en peso, de HMTA (de la firma Rohm & Haas) y una porción del 10%,

en peso, de la resina de fenol-resol 9610 LW, de la firma Bakelite, como un solución, al 30% en metiletilcetona. La duración del amasado, ascendió a un transcurso de tiempo de 20 horas. Se procedió, a continuación, a aplicar, la masa adhesiva activable mediante calor, como solución, extendiéndola sobre un papel de separación a base de glassinne, y ésta se seco, a una temperatura de 100°C, durante un transcurso de tiempo de 10 minutos. Después de haber procedido al secado, el espesor de la capa de recubrimiento, ascendía a un valor de 100 µm. A continuación, se procedió a unir y laminar conjuntamente dos de estas capas, a modo de un forrado, con una laminadora de rodillos, a una temperatura de 100°C. Después de este proceso, el espesor de capa, ascendía a un valor de 200 µm.

Ejemplo de referencia 6)

Se procedió a procesar, en una amasadora, una porción del 30%, en peso, de Nipol N1094-80 (caucho nitrílico) de la firma Zeon, una porción del 20%, en peso, del producto ATBN 1300X45 (caucho de nitrilobutadieno provisto de grupos terminales amina, de la firma Noveon, $M_w = 3750$ g/mol, 375.000 mPas, a una temperatura de 27°C, índice de amina = 30, porción de acrilonitrilo = 18%, en peso), una porción de, 40%, en peso, de novaloca fenólica Durez 33040 mezclada con una porción de un 8%, en peso, de HMTA (de la firma Rohm & Haas) y una porción del 10%, en peso, de la resina de fenol-resol 9610 LW, de la firma Bakelite, como un solución, al 30% en metiletilcetona. La duración del amasado, ascendió a un transcurso de tiempo de 20 horas. Se procedió, a continuación, a aplicar, la masa adhesiva activable mediante calor, como solución, extendiéndola sobre un papel de separación a base de glassinne, y ésta se seco, a una temperatura de 100°C, durante un transcurso de tiempo de 10 minutos. Después de haber procedido al secado, el espesor de la capa de recubrimiento, ascendía a un valor de 100 µm. A continuación, se procedió a unir y laminar conjuntamente dos de estas capas, a modo de un forrado, con una laminadora de rodillos, a una temperatura de 100°C. Después de este proceso, el espesor de capa, ascendía a un valor de 200 µm.

Resultados

Se procedió a probar los folios adhesivos activables mediante calor 3 a 6, de una forma análoga a la que se ha descrito en los ejemplos de referencia 1 y 2. El ejemplo de referencia 1, representa un folio activable mediante calor, el cual se basa en un adhesivo standard activable mediante calor, con un caucho nitrílico y una porción de nitrilo 36%, en peso. El ejemplo de referencia 2, representa un folio activable mediante calor, el cual se basa en un adhesivo standard activable mediante calor, con un caucho nitrílico y una porción de nitrilo 23%, en peso. Todos los ejemplos, se aplicaron bajo unas condiciones idénticas, para la adhesión de aluminio sobre policarbonato (PC), una aplicación ésta, la cual se utiliza, de una forma usual, por ejemplo, en la fabricación de carcasas portátiles (de teléfonos portátiles). Después de la adhesión, las muestras, se sometieron a un test de ensayo de caída. Los resultados obtenidos, se encuentran recopilados en la Tabla 1. Las respectivas alturas de caída, se proporcionan en cm.

Tabla 1

Ejemplo	Procedimiento de test de ensayo A, a la temperatura ambiente	Procedimiento de test de ensayo A, a una temperatura de -20°C
Referencia 1	>150 cm	8 cm
Referencia 2	>150 cm	15 cm
3	>150 cm	70 cm
4	>150 cm	80 cm
5	>150 cm	60 cm
6	>150 cm	90 cm

De la Tabla 1, puede deducirse el hecho de que, los ejemplos en concordancia con la presente invención 3 a 6, a una temperatura de -20°C, presentan una sensibilidad al choque, en frío (es decir, en condiciones frías), que son remarcablemente mejores, lo cual se refleja, de nuevo, en las altas alturas de caída. Por el contrario, a la temperatura ambiente, las diferencias, son muy pequeñas y, todos los ejemplos, presentan una alta resistencia al choque.

Por lo demás, se procedió a medir la resistencia de la adherencia, para la totalidad de los ejemplos, a diferentes temperaturas. También, otra vez, se procedió a mantener constantes, las condiciones de adhesión / endurecimiento, para todos los ejemplos. Los resultados obtenidos, se encuentran recopilados en la Tabla 2.

Tabla 2

Ejemplo	Procedimiento de test de ensayo B, a la temperatura ambiente	Procedimiento de test de ensayo B, a una temperatura de +50°C	Procedimiento de test de ensayo A, a una temperatura de -20°C
Referencia 1	4,3 N/mm ²	1,5 N/mm ²	4,8 N/mm ²
Referencia 2	3,9 N/mm ²	1,0 N/mm ²	5,5 N/mm ²

3	4,2 N/mm ²	2,0 N/mm ²	10,1 N/mm ²
4	4,8 N/mm ²	2,3 N/mm ²	12,2 N/mm ²
5	4,0 N/mm ²	1,6 N/mm ²	9,8 N/mm ²
6	5,1 N/mm ²	2,1 N/mm ²	13,5 N/mm ²

De la Tabla 2, puede deducirse el hecho de que, de una forma particular, a bajas temperaturas los valores de la resistencia de la adhesión, para los ejemplos en concordancia con la invención 3 6, son los más altos. Esto refuerza el hecho consistente en que, conjuntamente con la excelente resistencia al choque, en frío (en condiciones de frío), los ejemplos en concordancia con la presente invención, presentan un mejor comportamiento a bajas temperaturas.

En una última prueba de ensayo, se procedió a realizar una adhesión, relevante en la práctica, de una carcasa de (teléfono) portátil, con una pieza decorativa aluminio. A una temperatura de -20°C, se procedió, entonces, a retorcer, girándola, la carcasa del (teléfono) portátil. En el caso de los ejemplos de referencia 1 y 2, se abrió (se separó) muy fácilmente la adhesión (unión). Los ejemplos 3 a 6 en concordancia con la presente invención, por el contrario, podían retorcerse, a estas bajas temperaturas, y mostraban, mediante ello, un comportamiento adhesivo remarcablemente mayor. A la temperatura ambiente, por el contrario, la totalidad de los 6 ejemplos, mostraban un comportamiento exento de problemas, y una buena adherencia.

REIVINDICACIONES

- 1.- Folio adhesivo, el cual presenta, por lo menos, un masa adhesiva activable mediante calor, a base de una mezcla de por lo menos un caucho nitrílico S1, y por lo menos, un caucho de nitrilobutadieno S2, provisto de grupos terminales carboxi, amino ó epoxi, con un peso molecular de $M_w \leq 20.000$ g/mol (referido al procedimiento de medición "determinación del peso molecular" descrito en la descripción), y por lo menos una resina reactiva, la cual se elige de entre el grupo que abarca a las resinas fenólicas, las resinas de fenolresol en combinación con otras resinas fenólicas, resinas de terpenofenol, resinas de melamina y resinas de novolacas.
- 2.- Folio adhesivo, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, la porción de acrilonitrilo, en el por lo menos un caucho nitrílico S1, asciende a un valor situado entre un 15 y un 45%, en peso.
- 3.- Folio adhesivo, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que, la porción de acrilonitrilo, en el por lo menos un caucho de nitrilobutadieno S2, provisto de grupos terminales amino o epoxi, asciende a un valor situado entre un 5 y un 30%, en peso.
- 4.- Folio adhesivo, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que, los cauchos nitrílicos S1 y S2, se eligen de tal forma que, la relación en peso del caucho nitrílico S1, con respecto al caucho nitrílico S2, asciende a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van de 30 a 70, y de 95 a 5, de una forma preferible, de 40 a 60 y de 70 a 30, y de una forma muy preferible, en un valor de relación de aproximadamente 50 a 50.
- 5.- Folio adhesivo, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que, la por lo menos una resina reactiva, se encuentra presente en una porción correspondiente a un porcentaje situado entre un 30 y un 75%, en peso, referido a la masa adhesiva activable mediante calor.
- 6.- Folio adhesivo, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que, como caucho nitrílico S2, se utilizan cauchos de nitrilobutadieno provistos de grupos carboxi, con un índice de grupos de ácidos hidroxilo que va de 15 a 45, de una forma preferible, de 20 a 40.
- 7.- Folio adhesivo, según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que, como caucho nitrílico S2, se utilizan cauchos de nitrilobutadieno provistos de grupos amino, con un índice de amina que va de 25 a 150, de una forma preferible, de 30 a 125.
- 8.- Folio adhesivo, según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que, a la mezcla, se le añaden resinas que aumentan la fuerza adhesiva, de una forma particular, en una proporción que va hasta un porcentaje del 30%, en peso, referido a la mezcla de los cauchos nitrílicos S1 y S2.
- 9.- Uso de un folio adhesivo, según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 8, para la adhesión de partes de metal, en artículos electrónicos.

FIGURAS

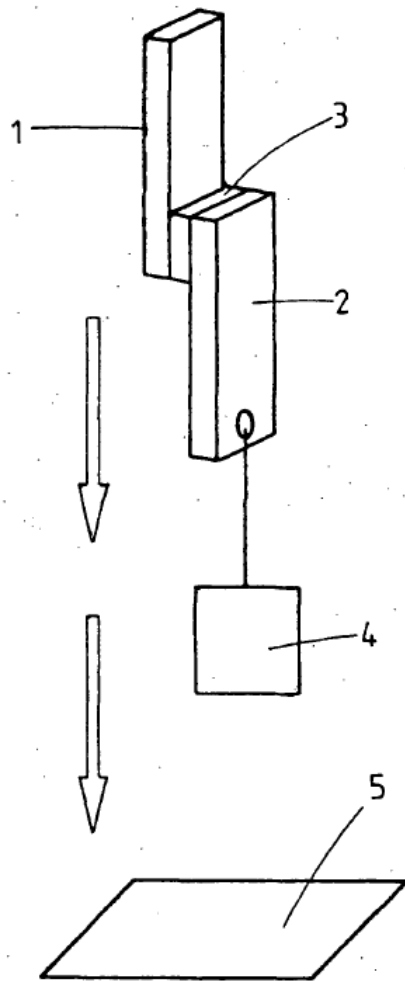


FIG.1

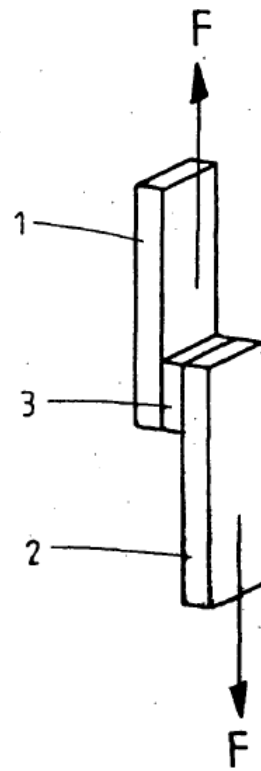


FIG.2

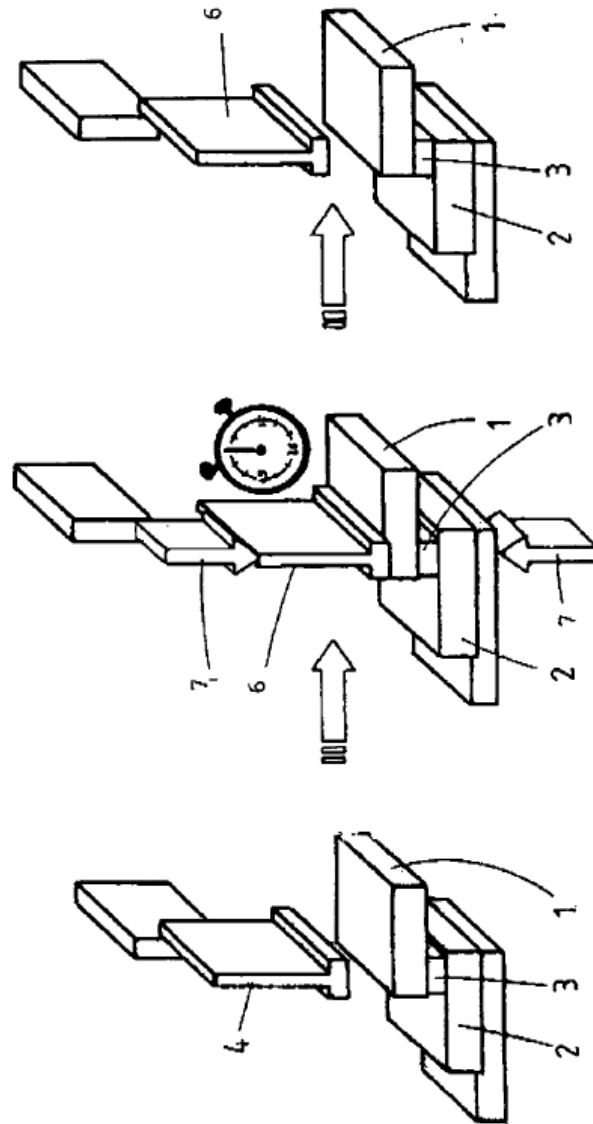


FIG.3