



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 335 433**

(51) Int. Cl.:

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 5/18 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)

B29C 73/02 (2006.01)

B29C 73/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **06786523 .8**

(96) Fecha de presentación : **06.07.2006**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1904302**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

(54) Título: **Método para reparar un panel de un automóvil.**

(30) Prioridad: **15.07.2005 US 182912**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.03.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.03.2010

(73) Titular/es: **3M Innovative Properties Company**
3M Center, P.O. Box 33427
St. Paul, Minnesota 55133-3427, US

(72) Inventor/es: **Stout, George M. y**
Clements, George J.

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 335 433 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para reparar un panel de un automóvil.

5 La presente invención se refiere a un método de reparación de partes dañadas de automóvil. Más particularmente, la presente invención se refiere a un método de reparación mediante la aplicación de laminados reparadores sobre al área dañada de la parte del automóvil.

10 Virtualmente cualquier panel de un automóvil está sujeto a dañarse y requerir reparación. Los automóviles incluyen varios paneles interiores y exteriores que pueden dañarse debido a una colisión, uso incorrecto, y similares. Por ejemplo, los paragolpes de los automóviles son muy vulnerables y con frecuencia están sometidos a daños por colisión incluido roces, arañazos, pinchazos, roturas, etc.

15 Con frecuencia es menos costoso reparar el panel dañado del automóvil que reemplazarlo. Esto es esencialmente cierto para daños leves del panel del automóvil, tal como un roce, que solamente afecta a la parte frontal de modo que solamente debe tratarse la parte frontal. Sin embargo, para daños más severos tal como un pinchazo donde ambas partes deben ser tratadas, la reparación puede convertirse en un proceso que requiere tiempo. Además, tales daños severos afectan a la integridad estructural del panel del automóvil, y la reparación resultante o puede no restaurar adecuadamente la integridad estructural o puede dar como resultado un panel de automóvil que carece de la flexibilidad que tenía antes del daño.

20 El documento US-A-5 620 768 describe un parche de tres capas que incluye una malla interior, una hoja reforzante intermedia, y una malla exterior. La superficie interna de la malla interior lleva un revestimiento adhesivo y la superficie interna de la malla exterior un revestimiento adhesivo. La malla interna está adosada a la superficie a reparar y la malla exterior asegura la hoja intermedia entre las dos estructuras de malla.

25 Las realizaciones de la presente invención se dirigen a estos temas y otros al aplicar un laminado reparador para automóvil sobre la parte trasera o no estético del panel del automóvil para permitir una reparación relativamente rápida de la parte trasera mientras se proporciona unas características de absorción de energía y conformabilidad necesarias para restaurar la integridad estructural del panel.

30 En una realización se usa un laminado reparador que incluye un adhesivo sensible a la presión, un soporte de refuerzo polimérico deformable plásticamente unido al adhesivo sensible a la presión, y el soporte de refuerzo tiene un espesor de al menos 0,75 milímetros.

35 La presente invención proporciona un método para reparar un panel de automóvil que tiene una parte frontal, una parte trasera, y un área dañada. Se aplica un laminado reparador de acuerdo con la reivindicación 1, en la parte trasera del panel de automóvil en el área dañada para reforzar el área dañada, y el laminado reparador incluye un adhesivo sensible a la presión unido a un soporte de refuerzo. El laminado reparador se aplica sobre la parte trasera al unir el adhesivo sensible a la presión sobre la parte trasera. Después de aplicar el laminado reparador, la parte frontal se repara cosméticamente.

40 La Fig. 1 muestra una vista de una sección transversal que revela varias capas de una realización de un laminado reparador de un panel de automóvil.

45 La Fig. 2 muestra una vista de una sección transversal de un panel de automóvil reparado que revela las varias capas de la reparación que incluyen las capas del laminado reparador de un panel de automóvil.

50 La Fig. 1 ilustra un laminado reparador de un panel de automóvil 10 utilizado en una realización de la presente invención. El laminado reparador de un panel de automóvil 10 tiene un material Adhesivo Sensible a la Presión (PSA por sus siglas en inglés) 12 que comprende capas adhesivas 14 sobre lados opuestos de un núcleo central 16 de un material de caucho o polimérico. En una realización, el material del núcleo está en forma de una espuma polimérica. En otras realizaciones, el material PSA puede estar compuesto totalmente por un material adhesivo de tal modo que podría no ser necesaria una capa separada de adhesivo (no ilustrado). El material PSA 12 está incluido para proporcionar un material que se ajuste a un panel de automóvil y mantenga la absorción de energía que mantenga la resistencia al impacto. Los detalles respecto a las variaciones del PSA en varias realizaciones del laminado reparador de un panel de automóvil se discuten en más detalle a continuación.

55 La realización del laminado reparador de un panel de automóvil 10 mostrado en la Fig. 1 también incluye un soporte de refuerzo 20 que está unido al material PSA 12. Una superficie 18 del soporte de refuerzo 20 comprende una capa promotora de la adhesión 22 que completa la unión entre el soporte de refuerzo 20 y el material PSA 12. El soporte de refuerzo deformable plásticamente 20 que se ajusta conjuntamente con el material PSA 12 aún proporciona la rigidez estructural necesaria para permitir rellenar el panel de automóvil desde el lado opuesto sin caerse del panel. Los detalles que conciernen a las variaciones del soporte de refuerzo 20 en varias realizaciones del laminado reparador de un panel de automóvil se discuten también en más detalle a continuación.

60 La Fig. 2 ilustra un panel de automóvil reparado 24 de acuerdo con una realización de la presente invención. Tal como se usa en este texto, un panel de automóvil incluye cualquier panel de un automóvil que incluye paneles

exteriores tal como puertas, paragolpes, guardabarras, y similares al igual que paneles interiores tal como salpicadero, paneles de las puertas, consolas centrales, y similares. Se ha aplicado sobre la superficie trasera 26 del panel de automóvil 24 una capa promotora de adhesión 22' que crea una unión con la capa adhesiva 14 del laminado reparador de un panel de automóvil 10. Se ha aplicado sobre la superficie frontal dañada 28 del panel de automóvil 24 una capa promotora de adhesión 22" y un material de relleno adhesivo 30, lijado a ras de la superficie del panel de automóvil 28. La capa promotora de adhesión 22" se aplica para ayudar en la unión con el material de relleno 30, y el material de relleno 30 se aplica luego en el lugar dañado del panel de automóvil 24 para rellenar cualquier raja o pinchazo que esté presente. Se apreciará que las capas promotoras de adhesión 22, 22' y 22" pueden ser la misma o diferente.

Para reparar el panel de automóvil 24, inicialmente, la superficie trasera 26 se prepara limpiando la superficie 26 con un disolvente convencional. La superficie frontal 28 puede lavarse luego tal como se conoce en la técnica de preparación para recibir el material de relleno 30. La capa PSA expuesta 14 del laminado reparador se aplica luego sobre la superficie trasera 26. Luego, el área dañada de la superficie frontal 28 puede repararse cosméticamente aplicando el promotor adhesivo 22", situando el material de relleno 30 en el área dañada, y luego realizando cualquier última etapa que incluye lijado, aplicación de una imprimación, y pintado. El panel de automóvil 24 mantiene su rigidez estructural y la unión a la superficie de la parte trasera 26 durante las etapas de reparación cosmética, antes que caerse desde el panel 24.

Se puede proporcionar un laminado reparador de un panel de automóvil 10 en variedad de formatos para usar en métodos de reparación de paneles de automóvil. En una realización, el material PSA 12 puede tener un espesor de entre 0,125 y 1,25 milímetros (mm), y típicamente alrededor de 0,40 y 0,64 mm de espesor. El soporte de refuerzo de la realización puede tener un espesor de entre 0,75 y 5 mm, y típicamente entre 1 y 2 mm. El laminado reparador de panel de automóvil 10 puede proporcionarse en una variedad de formas y tamaños, según sea apropiado para la aplicación. En una o más realizaciones, el laminado reparador de panel de automóvil 10 puede tener un tamaño elegido de tal modo que el laminado 10 se extiende al menos 50 mm más allá del área dañada del panel de automóvil 24 donde se sitúa el relleno 30. En ciertas realizaciones, la superficie adhesiva 14 del laminado reparador de panel de automóvil 10 puede cubrirse con un papel removible (no mostrado) hasta que esté listo para uso.

El material PSA utilizado en varias realizaciones de la presente invención puede elegirse dentro de una variedad de PSAs de unión energética. Por su naturaleza, los PSAs son inherentemente pegajosos por lo que se unen instantáneamente, inmediatamente tras la aplicación de presión sin recibir ningún otro tratamiento. En una realización, el adhesivo sensible a la presión está en forma de una cinta de espuma acrílica. Las cintas de espuma acrílica están disponibles comercialmente bajo las denominaciones comerciales "VHB" y "Cinta de Espuma Acrílica" de 3M Company, St. Paul, Minnesota. En otra realización, se puede usar una cinta de espuma de poliuretano. Las cintas de espuma de poliuretano están disponibles comercialmente bajo la denominación comercial "Cinta de Espuma de Uretano 2845", "Thermalbond V2100" y "T-Bond II" de Saint-Gobain Performance Plastics, Grandville, Nueva York. El material adhesivo sensible a la presión de la presente invención no necesita ventajosamente ser curado con calor o radiación con el fin de formar la unión.

Se describen ejemplos adecuados de materiales adhesivos sensibles a la presión en los documentos US 6 103 152 (Gehlsen *et al.*), U.S. 6 630 531 (Khandpur *et al.*), y U.S. 6 586 483 (Kolb *et al.*), incorporándose cada descripción como referencia en este texto. Se describe otro ejemplo de un adhesivo sensible a la presión en el documento US 6 777 080 (Khandpur *et al.*), incorporándose su contenido entero también como referencia en este texto.

En una realización, el material PSA es un artículo de espuma de polímero acrílico tal como se describe en el documento US 6 103 152. La espuma incluye una pluralidad de microesferas, al menos una de las cuales es una microesfera polimérica expansible.

Tal como se usa en este documento, una "espuma polimérica" se refiere a un artículo que incluye una matriz de polímero en la que la densidad del artículo es menor que la densidad de la matriz de polímero sola. En una o más realizaciones, el material de espuma polimérica puede tener una superficie sustancialmente suave, que facilita la adhesión sin juntas a un sustrato.

Una superficie "sustancialmente suave" se refiere a una superficie que tiene un valor Ra menor de aproximadamente 75 micrómetros, medido con perfilómetro láser por triangulación. En una realización, la superficie tiene un valor de Ra menor de 50 micrómetros, en otra realización, la superficie tiene un valor de Ra menor de 25 micrómetros. La superficie de ciertas realizaciones puede caracterizarse también mediante la ausencia sustancial de defectos macroscópicos visualmente observables tal como arrugas, ondulaciones y pliegues. Además, la superficie de ciertas realizaciones puede ser suficientemente suave de tal modo que exhiba un contacto adecuado y, con ello, adhesión a un sustrato de interés.

Una "microesfera polimérica expansible" es una microesfera que incluye un revestimiento de polímero y un material del núcleo en forma de gas, líquido, o una de sus combinaciones, que se expande al calentar. La expansión del material de núcleo, a su vez, causa que la envoltura se expanda, por lo menos a la temperatura de calentamiento. Una microesfera expansible es una en la que la envoltura puede expandirse inicialmente o expandirse adicionalmente sin romperse. Algunas microesferas pueden tener envolturas de polímero que únicamente permiten que el material de núcleo se expanda a la temperatura de calentamiento o próxima a la misma.

ES 2 335 433 T3

El material PSA de espuma de polímero puede construirse de una o al menos dos maneras diferentes. La espuma de polímero en sí misma puede ser un adhesivo, o el material de espuma de polímero puede incluir una o más composiciones adhesivas separadas unidas a la espuma, p.ej., en forma de una capa continua o estructuras discretas (p.ej., rayas, varillas, filamento, etc), en cuyo caso la espuma en sí misma no necesita ser un adhesivo.

La espuma de polímero PSA de ciertas realizaciones pueden estar sustancialmente libres de reticulaciones de uretano y reticulaciones de urea, de tal modo que se elimina la necesidad de isocianatos en la composición. Un ejemplo de un material adecuado para fabricar la espuma de polímero es un polímero acrílico o copolímero. En algunos casos, por ejemplo, cuando se requiere una elevada fuerza de cohesión y/o un módulo alto, la espuma puede estar reticulada.

La espuma de polímero de ciertas realizaciones puede incluir una pluralidad de microesferas poliméricas expansibles. La espuma también puede incluir una o más microesferas no expansibles, que pueden ser microesferas poliméricas o no poliméricas (p. ej., microesferas de vidrio). Los ejemplos de microesferas poliméricas expansibles en el material de espuma de polímero de una o más realizaciones, pueden incluir aquellas en las que el revestimiento está esencialmente libre de unidades de cloruro de vinilideno. Los materiales del núcleo de varias realizaciones pueden incluir materiales diferentes de aire que expande al calentar.

La espuma de varias realizaciones puede contener agentes además de las microesferas. Los ejemplos de agentes adecuados incluyen aquellos que se eligen entre el grupo que consiste en agentes de pegajosidad, plastificantes, pigmentos, colorantes, rellenos sólidos, y sus combinaciones. La espuma puede incluir también cavidades rellenas de gas en la matriz de polímero. Típicamente, tales cavidades se forman incluyendo un agente soplador en el material de la matriz de polímero, activando seguidamente el agente soplador, al exponer, por ejemplo, el material de la matriz polimérica a calor o radiación.

Puede ser deseable para la espuma de ciertas realizaciones que comprende un material de matriz polimérica sustancialmente no reticulada o termoplástica. También puede ser deseable que el polímero de la matriz de la espuma de ciertas realizaciones exhiba un cierto grado de reticulación. Una ventaja potencial de tal reticulación es que es probable que la espuma exhiba propiedades mecánicas mejoradas (por ejemplo, aumento de la fuerza de cohesión), comparada con la misma espuma con menor o nula reticulación.

En una realización, el material PSA comprende una espuma de polímero que incluye: (a) una pluralidad de microesferas, al menos una de las cuales es una microesfera polimérica expansible (tal como se ha definido anteriormente), y (b) una matriz de polímero que está sustancialmente libre de reticulaciones de uretano y de reticulaciones de urea. La matriz incluye una mezcla de dos o más polímeros en donde al menos uno de los polímeros de la mezcla es un polímero adhesivo sensible a la presión (es decir, un polímero que es inherentemente sensible a la presión, a diferencia de un polímero que se debe combinar con un agente de pegajosidad con el fin de formar una composición sensible a la presión), y al menos uno de los polímeros se elige dentro del grupo que consiste en elastómeros termoplásticos insaturados, elastómeros termoplásticos saturados insolubles en acrilato, y polímeros termoplásticos adhesivos no sensibles a la presión.

El material PSA puede prepararse de varias maneras, tal como por: (a) fundir mezclando una composición de polímero y una pluralidad de microesferas, una o múltiples de las cuales es una microesfera polimérica expansible (según se ha definido anteriormente), bajo condiciones de procedimiento que incluyen temperatura, presión y velocidad de cizallamiento, elegidas para formar una composición extruible y expansible; (b) extruir la composición a través de un boquilla para formar una espuma de polímero (tal como se ha definido anteriormente); y (c) expandir al menos parcialmente una o múltiples microesferas poliméricas expansibles antes de que la composición polimérica abandone la boquilla. Puede ser deseable en ciertas realizaciones para muchas, si no todas, las microesferas expansibles ser expandidas al menos parcialmente antes de que la composición de polímero salga de la boquilla. Al provocar la expansión de las microesferas poliméricas expansibles antes de que la composición abandone la boquilla, es posible producir la espuma extruida resultante dentro de límites de tolerancia más estrechos.

Puede ser deseable en ciertas realizaciones para el material PSA estar sustancialmente libre de disolvente. En una realización, el material PSA puede contener menos de 20% en peso de disolvente, en otra realización, el material puede contener sustancialmente desde ningún disolvente hasta no más de 10% en peso y, todavía en otra realización, el material puede contener no más de aproximadamente 5% en peso de disolvente.

El material PSA de varias realizaciones puede tener un peso molecular medio de al menos aproximadamente 10000 g/mol en una realización, y al menos aproximadamente 50000 g/mol, en otra realización. Los polímeros usados para fabricar el material PSA de varias realizaciones puede exhibir viscosidades de cizallamiento medidas a una temperatura de 175°C y una velocidad de cizallamiento de 100 sec⁻¹, de al menos aproximadamente 30 Pascal-segundo (Pa-s), en una realización, al menos aproximadamente 100 Pa-s en otra realización, y al menos aproximadamente 200 Pa-s aún en otra realización.

El material de espuma PSA de varias realizaciones puede también estar reticulado. Por ejemplo, la espuma puede exponerse a una radiación térmica, actínica o ionizante, o combinaciones de las mismas, subsiguientemente a la extrusión, para reticular la espuma. La reticulación se puede llevar a cabo también usando métodos químicos de reticulación basados en interacciones iónicas.

El soporte de refuerzo utilizado en realizaciones de la presente invención puede elegirse entre una variedad de materiales poliméricos deformables plásticamente incluidos materiales termoplásticos y termoendurecibles. El ser deformables plásticamente permite que el soporte de refuerzo sea conformable rápidamente y mantener su forma. En una realización, el soporte de refuerzo deformable plásticamente es una hoja continua. En otra realización, el soporte de refuerzo deformable plásticamente tiene un alargamiento hasta la rotura de al menos 50% de acuerdo con la normativa ASTM D-412. En otra realización, el soporte de refuerzo deformable plásticamente tiene un alargamiento hasta la rotura de al menos 100% de acuerdo con la normativa ASTM D-412. Aún en otra realización, el soporte de refuerzo deformable plásticamente tiene un alargamiento hasta la rotura de al menos 200% de acuerdo con la normativa ASTM D-412.

En particular, se pueden usar materiales útiles en la construcción automovilística como moldura lateral y material de revestimiento para la automoción como soporte de refuerzo. Los ejemplos incluyen polipropileno, cauchos de etileno-propileno-dieno (EPDM), uretanos termoplásticos (TPUs por sus siglas en inglés), plásticos de uretano para moldeo por inyección-reacción (RIM por sus siglas en inglés), y olefinas termoplásticas (TPOs por sus siglas en inglés) que son copolímeros de polipropileno, polietileno, y goma. En otra realización, se puede usar el material de revestimiento para automoción negro, comercialmente disponible bajo la denominación "Black TPO-TG Compound" de PolyOne Corporation, Cleveland, Ohio. El soporte de refuerzo puede, opcionalmente, comprender uno o más revestimientos superiores para otros propósitos, tal como estéticos, que han mostrado promover la adhesión.

Los promotores de adhesión utilizados en la presente invención pueden elegirse entre una variedad de materiales de acuerdo con el tipo de panel del cuerpo dañado y el laminado reparador empleado. Los promotores de adhesión ejemplares incluyen aquellas cintas de espuma acrílica, RIM y TPO, comercialmente disponibles bajo las denominaciones comerciales 3M Automix Polyolefin Adhesion Promoter, No de artículo. 5907 y 3M Automotive Adhesion Promoter número de artículo 06396 de 3M Company, St. Paul, Minnesota.

Cuando se usa un promotor de adhesión con base de disolvente, tal como los promotores de adhesión 5907 o 06396, el laminado reparador se produce al aplicar el disolvente sobre un lado del soporte de refuerzo, tal como el lado suave del TPO. El lado del soporte de refuerzo con el disolvente aplicado se sitúa luego en contacto con el PSA y se puede aplicar presión. Se deja secar el disolvente y como resultado el TPO se une al PSA.

Cuando se usa un promotor de adhesión distinto al de base de disolvente, entonces el promotor de adhesión puede aplicarse sobre el soporte de refuerzo tal como el lado suave de TPO y se puede aplicar presión. El promotor de adhesión puede aplicarse como un líquido polimerizable y ser curado mediante radiación de haz de electrones, tal como se describe en el documento US 6 287 685 (Janssen *et al.*) y la Patente Europea No. 384 598 (Johnson *et al.*), incorporándose las descripciones como referencia en este texto. Esta radiación provoca que los dos monómeros del promotor de adhesión polimericen, lo que injerta el promotor de adhesión al soporte de refuerzo.

Para mayor ilustración del uso de las realizaciones de la presente invención, los ejemplos no limitantes de realizaciones específicas de la presente invención proporcionados solamente con el propósito de ilustrar se discuten a continuación junto con comparativas. A menos que se indique de otra manera en la discusión de los ejemplos y comparativas, todas las partes, porcentajes y relaciones publicados en los siguientes ejemplos se expresan en peso, y todos los reactivos utilizados en los ejemplos y comparativas se obtuvieron, o están disponibles, en proveedores de productos químicos generales tal como Sigma-Aldrich Chemical Company, Saint Louis, Missouri, o pueden sintetizarse mediante técnicas convencionales.

Las siguientes abreviaturas se utilizan en los ejemplos y comparativas:

"ADH1": un adhesivo de uretano flexible, comercialmente disponible bajo la denominación comercial "4125 Universal Adhesive" de 3M Company, St. Paul, Minnesota;

"ADH2": un adhesivo de uretano flexible, comercialmente disponible bajo la denominación comercial "4240 Universal Adhesive" de 3M Company;

"ADPR1": un promotor de adhesión de poliolefina, comercialmente disponible bajo la denominación comercial "3M Automix Polyolefin Adhesion Promoter, No. de artículo 5907" de 3M Company;

"ADPR2": un promotor de adhesión, comercialmente disponible bajo la denominación comercial "3M Automotive Adhesion Promoter número de artículo 06396" de 3M Company;

"FPR1": un adhesivo epoxi de dos componentes, comercialmente disponible bajo la denominación comercial "3M Automix EZ Sand 5887 Flexible Plastic Repair" de 3M Company;

"SCRM1": una malla estructural con una película removible, comercialmente disponible bajo la denominación comercial "4904 Reinforcement Patch" de 3M Company;

"SCRM2": un tejido de fibra de vidrio, comercialmente disponible bajo la denominación comercial "3M Fiberglass Cloth, Número del artículo 05838" de 3M Company;

ES 2 335 433 T3

“SCRM3”: una gasa de fibra de vidrio, comercialmente disponible bajo la denominación comercial “3M Fiberglass Mat, Número del artículo 05837” de 3M Company;

“SCRM4”: una cinta flejadora, comercialmente disponible bajo la denominación comercial “Scotch Filament Tape 898, Número del artículo 06895” de 3M Company;

“SSLR1”: un sellador de uniones de uretano flexible, comercialmente disponible bajo la denominación comercial “4227 Seam Sealer” de 3M Company;

“TPO1”: un revestimiento de automoción decorativo de poliolefina termoplástica negro de 1 milímetro (mm) comercialmente disponible en PolyOne Corporation, Cleveland, Ohio;

“TPO2”: un revestimiento de automoción decorativo de poliolefina termoplástica negro de 2 mm comercialmente disponible en PolyOne Corporation, Cleveland, Ohio;

“VHB1”: una cinta de espuma acrílica con adhesivo sensible a la presión a doble cara de 25-mil (0,64 mm), comercialmente disponible bajo la denominación comercial “4936 VHB Tape” de 3M Company;

“VHB2”: una cinta de espuma acrílica con adhesivo sensible a la presión a doble cara de 15-mil (0,40 mm), comercialmente disponible bajo la denominación comercial “4926 VHB Tape” de 3M Company;

Con el fin de estandarizar los ensayos todos los siguientes ejemplos se tuvieron durante 16 horas a 20°C hasta finalizar la preparación de la parte trasera. Se apreciará que en el uso habitual, los ejemplos incluyen las realizaciones de la presente podrían dejarse solamente 20-30 minutos.

Comparativa A

Se cortó un orificio central de 5,08 centímetros (cm) en un panel de 10,2 por 10,2 por 0,32 cm de poliolefina termoplástica negra, obtenida bajo la denominación comercial “BASF Hifax Black - Flexible TPO Exterior” de laboratorios ACT, Hillsdale, Michigan. El orificio fue biselado simétricamente en ambos lados hasta una anchura anular de 0,48 cm. Se lijaron ambos lados del panel usando un papel de lija, comercialmente disponible bajo la denominación comercial “Grade 80 Imperial Hookit II”, obtenido de 3M Company, sobre una lijadora de doble acción, número de modelo “DAQ” de National Detroit, Inc., Rockford, Illinois. Se aplicó ADPR1 sobre una cara (designada parte trasera) del panel a 20°C y se dejó secando durante 5 minutos. Se aplicó cinta adhesiva, comercialmente disponible bajo la denominación comercial “Scotch Automotive Refinish Masking Tape 233+, Número de artículo 26340”, de 3M Company sobre la parte frontal del panel. Se aplicó ADH1 sobre la parte trasera con imprimación usando un vaporizador 3M, Número del artículo 05842. Para completar la preparación de la parte trasera se prensó una hoja de 10,2 por 10,2 de SCRM1 en el adhesivo, se retiró la película removible que lo soporta, y se dejó curar el adhesivo durante 15 minutos a 20°C. La cinta adhesiva se retiró y se lijó la parte frontal de una manera similar a la parte trasera, hasta que se formó una depresión debajo de la línea a ras. Luego se aplicó ADPR1 sobre el lado derecho del panel y se dejó secar durante 5 minutos a 20°C. El orificio se rellenó luego con FPR1 y se dejó curar parcialmente durante 15 minutos a 20°C; después de lo cual el material reparador plástico se lijó a ras del panel usando la lijadora de doble acción y “Grade 180 Imperial Hookit II”, obtenido de 3M Company. Se prepararon otros 4 paneles para ensayos de la misma manera. Para los ensayos de resistencia a la tracción, se cortó una sección para ensayo de 10,2 por 6,03 cm de una placa, adyacente al perímetro externo del borde biselado.

Comparativa B

La Comparativa B se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa A, excepto porque SCRM1 se reemplazó por SCRM2.

Comparativa C

La Comparativa C se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa B, excepto porque ADH1 se reemplazó por SSLR1, y SCRM 2 se reemplazó por SCRM 3.

Comparativa D

La Comparativa D se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa C, excepto porque SCRM3 se reemplazó por SCRM2.

ES 2 335 433 T3

Comparativa E

La Comparativa E se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa C, excepto porque SLR1 se reemplazó por FPR1.

Comparativa F

La Comparativa F se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa E, excepto porque SCRM3 se reemplazó por SCRM2.

Comparativa G

La Comparativa G se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa A, excepto porque ADH1 se reemplazó por ADH2.

Comparativa H

La Comparativa H se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa F, excepto porque SCRM2 se reemplazó por SCRM1.

Comparativa I

La Comparativa I se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa A, excepto porque SCRM1 se reemplazó con cinco capas de SCRM 4, y ADPR1 se reemplazó por ADPR2. El ensayo de resistencia a la tracción se llevó a cabo en dirección de la máquina de la cinta de filamento.

Comparativa J

La Comparativa J se preparó de acuerdo con el método descrito en la Comparativa I, excepto porque el ensayo de resistencia a la tracción se llevó a cabo en la dirección perpendicular a la cinta de filamento.

Ejemplo 1

Se cortó un orificio central de 5,08 centímetros (cm) en un panel de 10,2 por 10,2 por 0,32 cm de poliolefina termoplástica negra, obtenida bajo la denominación comercial “BASF Hifax Black - Flexible TPO Exterior” de laboratorios ACT, Hillsdale, Michigan. El orificio fue biselado simétricamente en ambos lados hasta una anchura anular de 0,48 cm. El derecho del panel fue lijado usando la lijadora de doble acción y papel de lija “Grade 80 Imperial Hookit II”. Luego se aplicó ADPR2 sobre la parte trasera blanda del panel y se dejó secar durante 5 minutos a 20°C. Luego se aplicó ADPR2 sobre un lado de una hoja de 22,9 por 27,9 cm de TPO1 y se dejó secar durante 5 minutos a 20°C. Luego se laminó una hoja de 22,9 por 27,9 cm de VHB1 sobre la superficie con imprimación de la TPO1 usando un rodillo y el laminado resultante TPO-VHB se recortó en 10,2 por 10,2. Para completar la preparación la posterior de la cinta de espuma del laminado se apretó manualmente sobre la superficie con imprimación del panel. Se aplicó ADPR1 sobre el derecho del panel y la cara expuesta de la cinta de espuma, se dejó secar durante 5 minutos a 20°C, luego se relleno con FPR1. Después del curado parcial durante 15 minutos a 20°C el material reparador plástico se lijó a ras del panel usando una lijadora de doble acción y papel de lija “Grade 180 Imperial Hookit II”.

Ejemplo 2

El Ejemplo 2 se preparó de acuerdo con el método descrito en el Ejemplo 1, excepto porque VHB1 fue reemplazado por VHB2, y TPO1 fue reemplazado por TPO2.

Mientras los laminados de la parte trasera descritos en los Ejemplos 1 y 2 se prepararon individualmente, hay que reconocer que estos formatos más grandes pueden realizarse, p.ej., en forma enrollada, incluido un papel removible, y cortar al tamaño de reparación adecuado según sea necesario. Los laminados prefabricados proporcionan de este modo ganancias de tiempo adicionales para la tienda de reparación.

Métodos de ensayo

Tiempo de Preparación de la muestra. El tiempo para completar la parte trasera del panel para ensayo fue clasificado como “más lento”, “igual” o “más rápido” respecto a la Comparativa A.

ES 2 335 433 T3

Resistencia al impacto. La resistencia al impacto se determinó a 20°C usando un simulador de impacto modelo “43-02”, obtenido en Testing Machines Inc., Amityville, Nueva York. La sección para ensayo se situó centralmente, con el parche con la cara hacia fuera, contra un bloque de aluminio de 2,8 por 1,8 cm. El peso del martillo fue de 4,54 kilogramos (Kg) y tenía una velocidad de impacto de 2,1 metros/segundo (m/s). Se evaluaron dos secciones para ensayo por muestra. Si ambos paneles para ensayo superaban el ensayo al impacto sin rotura o roturas visibles presentes, se le dio la clasificación “aprobado”.

Resistencia a la tracción. La resistencia a la tracción se determinó de acuerdo con la normativa ASTM D-638-91, usando una máquina modelo “QTest 100” de MTS Systems Corporation, Cary, Carolina del Norte. El espaciado de la mordaza fue de 7,6 cm y una velocidad de extensión constante de 5,08 cm/minuto a 20°C. Las resistencias a la tracción anotadas y los alargamientos en porcentaje en el punto de rotura son una media de tres secciones para ensayo por ejemplo. Una resistencia a la tracción mayor de 500 libra/pulgada² (psi) (3,45 MegaPascal (MPa)) se considera aceptable para reparaciones de paneles de automóvil.

Los resultados del ensayo que incluyen la velocidad de la reparación al igual que la resistencia al impacto resultante y la resistencia a la tracción del panel de automóvil una vez reparado se enumeran en la Tabla 1.

TABLA 1

Muestra	Velocidad de Reparación	Resistencia al impacto.	Resistencia a la tracción psi (MPa)
BASF HiFax (sin orificio)	N/A	Aprobado	1,655 (11,41)
BASF HiFax (con orificio)	N/A	Aprobado	1,380 (9,52)
Comparativo A	Igual	Aprobado	688 (4,74)
Comparativo B	Más lenta	Aprobado	995 (6,86)
Comparativo C	Más lenta	Aprobado	910 (6,27)
Comparativo D	Igual	Aprobado	1,165 (8,03)
Comparativa E	Más lenta	Rajado	935 (6,45)
Comparativa F	Más lenta	Rajado	260 (1,79)
Comparativa G	Igual	Roto	235 (1,62)
Comparativa I	Más lenta	Aprobado	655 (4,52)
Comparativa J	Más lenta	Rajado	2,200 (15,17)
Comparativa H	Más lenta	Roto	163 (1,12)
Ejemplo 1	Más rápido	Aprobado	590 (4,07)
Ejemplo 2	Más rápido	Aprobado	625 (4,31)

Se puede ver que al usar las realizaciones de la presente invención se obtuvo como resultado una velocidad de reparación que fue más rápida que muchas de las comparativas mientras también aprobaron el ensayo de resistencia al impacto y daban una resistencia a la tracción deseable para las reparaciones de paneles de automóvil.

REIVINDICACIONES

1. Un método de reparación de un panel de automóvil que tiene una parte frontal, una parte trasera, y un área dañada, que comprende:

aplicar un laminado reparador sobre la parte trasera del panel de automóvil en el área dañada para reforzar el área dañada, comprendiendo el laminado reparador un adhesivo sensible a la presión unido a un soporte de refuerzo, en el que el soporte de refuerzo es una hoja de un material polimérico deformable plásticamente que tiene un espesor de al menos 0,75 milímetros, aplicándose el laminado reparador uniendo el adhesivo sensible a la presión sobre la parte trasera del área dañada: y

después de aplicar el laminado reparador, reparar cosméticamente la parte frontal.

2. El método de la reivindicación 1, en el que el adhesivo sensible a la presión comprende una espuma.

3. El método de la reivindicación 1, en el que el soporte de refuerzo comprende una hoja de poliolefina termoplástica.

4. El método de la reivindicación 3, en el que el adhesivo sensible a la presión se une al soporte de refuerzo con un promotor de adhesión.

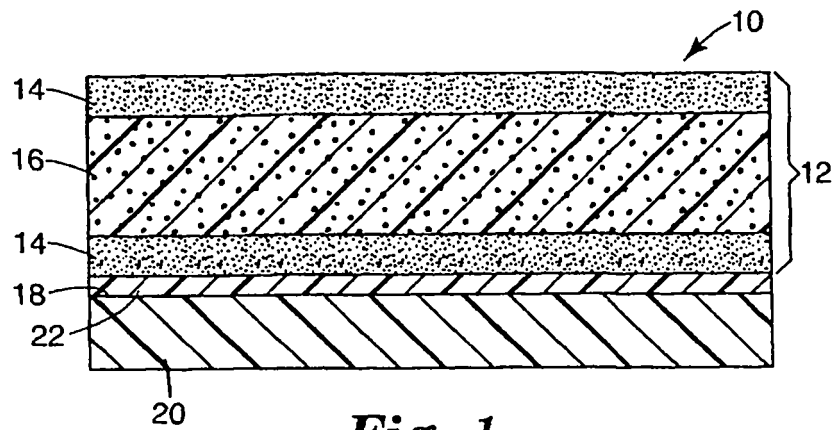


Fig. 1

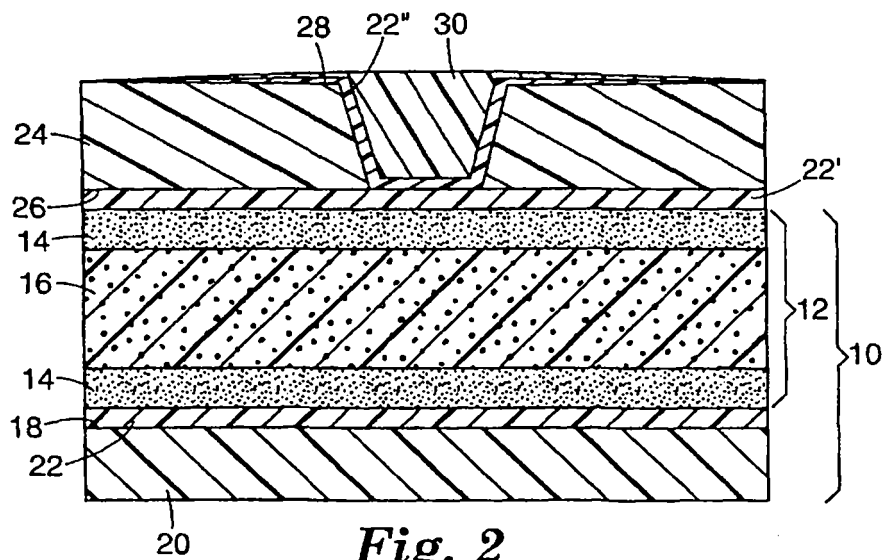


Fig. 2