

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 366**

51 Int. Cl.:

C09J 7/50 (2008.01)

B05D 5/00 (2006.01)

B05D 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014 PCT/EP2014/054760**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14140056**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14711466 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2969253**

54 Título: **Compuesto de película de imprimación en seco y uso del mismo**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201361790302 P
17.06.2013 EP 13172265

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.04.2020

73 Titular/es:

AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.
(100.0%)
Velperweg 76
6824 BM Arnhem, NL

72 Inventor/es:

AMICK, MATTHEW, PAUL;
CHOJNOWSKI, DANIEL;
NAUGHTON, DAVID y
YAHKIND, ALEXANDER, LEO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 754 366 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

Compuesto de película de imprimación en seco y uso del mismo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al uso de una película de imprimación en seco para la reparación puntual (*spot repair*) de un sustrato, por ejemplo, una reparación puntual de la superficie de un vehículo.

Antecedentes de la invención

10 Prácticamente cualquier vehículo se ve sometido a algún daño y necesita reparación. Los automóviles, vehículos comerciales, barcos, aviones y similares incluyen diversos paneles exteriores e interiores que pueden dañarse debido a una colisión, a un mal uso o su desgaste normal. A menudo resulta menos costoso reparar el panel dañado que reemplazarlo. Esto es especialmente cierto para pequeños daños como rasguños, arañazos, impactos de piedras, desperfectos y pequeñas abolladuras. Para daños más graves que afectan la integridad estructural del panel, normalmente es necesaria su sustitución.

15 Para la reparación de un pequeño daño, el procedimiento de reparación puntual es bien conocido. Esta reparación se realiza mediante un proceso de pintura por pulverización multietapa para crear una reparación invisible. La pintura por pulverización implica enmascarar la zona a reparar, verter y mezclar los materiales peligrosos, por ejemplo, contenidos en los recubrimientos superiores de pintura e imprimación, esperar para retirar por vaporización instantánea entre los revestimientos por pulverización y energía para secar y curar el revestimiento final. El vertido, la mezcla y la pulverización de la pintura da como resultado la exposición a derrames y contenido orgánico volátil (COV) en los vapores. La emisión de COV, en los últimos años, se ha visto restringida debido a normativas de protección medioambiental. La retirada por vaporización instantánea y el curado entre revestimientos lleva tiempo y costes de energía más altos que han aumentado el coste para los talleres de reparación que curan el revestimiento de pintura.

20 El revestimiento por imprimación es realmente importante para el proceso de reparación puntual. Proporciona una barrera al sustrato para su exposición química, UV y térmica; proporciona un medio para adherir el recubrimiento superior al sustrato y proporciona suficiente película formada para crear una reparación lisa y pareja. La aplicación del revestimiento de imprimación también puede ser la etapa que más tiempo requiere y la más costosa en el proceso de reparación. Dependiendo de la profundidad o gravedad del daño, puede que sean necesarios varios revestimientos de masillas y capas de imprimación para cubrir el daño para conseguir una reparación lisa. Esto implica la pulverización de múltiples revestimientos de imprimación seguido de secado, curado y pulido con arena. 25 La pulverización debe realizarse en una cabina de pulverización u otra zona con una circulación de aire adecuada para la eliminación de vapor nocivo. La imprimación debe entonces secarse a temperatura ambiente o elevada para curar el revestimiento de modo que pueda pulirse con arena. Una vez que la imprimación se ha pulido con arena, se podría determinar que es necesario otro revestimiento de imprimación para asegurar un acabado liso. Estas múltiples etapas de pulverización, curado y pulido con arena de imprimación implican, en general, mover el vehículo alrededor de distintas zonas en el taller de reparación, donde cada tarea pueda realizarse de forma segura ocupando tiempo y espacio en el taller.

30 Otro asunto con la capa de imprimación por pulverización (especialmente imprimación a base de disolvente) para reparaciones puntuales es la "transferencia" de los revestimientos de fabricantes de equipos originales (OEM) en la(s) unión/uniones de la(s) entrecapa(s) expuesta(s) durante el pulido con arena en la preparación para la reparación. Estas uniones son vulnerables al atrapamiento del disolvente e hinchamiento, lo cual crea un abultamiento que es visible sobre la pintura de renovación del acabado. En el punto A de la Figura 1 se ilustra una reparación puntual típica. Una vista ampliada del punto A revela una superficie de "ojo de buey" o "mapa de contorno", como se muestra en la Figura 2. Esta superficie se crea debido al modo en el que la zona dañada y la zona circundante necesitan ser pulidas con arena en la preparación para la reparación puntual.

35 Haciendo referencia a la Figura 2, la zona alrededor del daño se pule con arena para crear una estructura ahusada de modo que el aspecto final de la reparación queda a ras de los revestimientos existentes. Cada círculo en el ojo de buey de la Figura 2 representa el revestimiento expuesto; hacia abajo del sustrato en el medio y ahusada hacia fuera del revestimiento transparente sobre el exterior. Cuando se pulveriza la capa de imprimación sobre estas entrecapas expuestas puede que el abultamiento o la transferencia no sea inmediatamente visible, sin embargo 40 después de retirar por vaporización instantánea y curar la imprimación, el abultamiento se vuelve visible debido al hinchamiento en la unión de la(s) entrecapa(s) provocado por los disolventes en la imprimación. Esta transferencia puede telegrafarse después de que se haya pulverizado y curado el recubrimiento superior.

45 De este modo, es un objeto de la invención mejorar la eficacia de la reparación puntual en comparación con métodos de pulverización convencionales y reducir o evitar los problemas de seguridad y medioambientales asociados con la pulverización de imprimación convencional. Es otro objeto de la invención reducir o eliminar la transferencia del mapa de contorno de los revestimientos previos aplicados durante el procedimiento de reparación. 55

Compendio de la invención

- Los objetos anteriormente mencionados se logran utilizando un proceso de revestimiento de transferencia de película en seco según la invención como alternativa a la pulverización convencional de una capa de imprimación. Los talleres de reparación de vehículos pueden ser más eficaces y se pueden evitar los problemas de seguridad y medioambientales asociados con la pulverización de imprimación convencional en el taller de reparación utilizando el compuesto de película de imprimación en seco según la invención. Realizar reparaciones puntuales utilizando el compuesto de película de imprimación en seco según la invención puede reducir o eliminar la transferencia del mapa de contorno que puede derivar de revestimientos previos expuestos a hinchamiento por disolvente durante un procedimiento de reparación que utiliza métodos de pulverización convencionales.
- 5 Un aspecto de la presente invención proporciona un proceso para fabricar una película de transferencia en seco flexible que tiene una capa de imprimación adecuada para una reparación de vehículo de calidad y una durabilidad exterior. Las películas de transferencia en seco son más respetuosas con el medioambiente que los revestimientos aplicados por pulverización y proporcionan ahorros en tiempos y energía al taller de reparación.
- 10 Según un aspecto de la invención, se dirige al uso de un compuesto de película de imprimación en seco para una reparación puntual que comprende: una película portadora de liberación y una capa de imprimación pulible con arena pigmentada que tiene un grosor de película en seco de aproximadamente 100 μm (micrómetros) o superior superpuesta a la película portadora, en donde la capa de imprimación es un material de curado térmico latente térmicamente autorreticulante. Ejemplos de películas portadoras útiles son una lámina/película de poliéster (PET) tratado o no tratado o una lámina/película de polipropileno biaxialmente orientado (BOPP) tratado o no tratado. En una realización, la película portadora es una lámina de PET tratado con silicona.
- 15 La capa de imprimación puede formarse a partir de una composición de revestimiento que comprende un aglutinante escogido de entre acrílicos de termoplástico (TPA), acrílicos termoestables, acrílicos GMA, uretanos, epóxidos, poliésteres y combinaciones de los mismos. La composición de revestimiento también puede contener aglutinantes adicionales o utilizar distintos aglutinantes, siempre que una vez seco, el revestimiento secado forme un material de curado térmico latente.
- 20 La capa de imprimación puede formarse a partir de una composición de revestimiento que comprende un sistema aglutinante que es en primer lugar termoplástico y, a continuación, se vuelve termoestable según se añade calor y no se cura por UV de radicales libres. En una realización, el sistema de revestimiento está libre de un aglutinante que contiene enlaces dobles olefínicamente insaturados, polimerizables por radicales libres.
- 25 En realizaciones de la invención, la capa de imprimación está formada a partir de una composición de revestimiento que comprende un sistema aglutinante escogido entre: (i) un sistema de epoxi-amina a base de homopolimerización epoxi con un catalizador de amina terciaria; (ii) un sistema de epoxi-poliéster híbrido a base de reacción epoxi con un poliéster terminado en ácido; (iii) un sistema de poliéster a base de reacción de poliéster terminado en ácido con isocianurato de triglicidilo (TGIC); (iv) un sistema de acrílico GMA a base de reacción de acrílicos GMA con ácido (tal como, por ejemplo, ácido 1,12-dodecandioico); (v) un sistema de uretano a base de poliésteres terminados en hidroxilo; (vi) un sistema de uretano a base de reacción de acrílicos con isocianatos bloqueados con malonato; (vii) un uretano termoplástico híbrido y un uretano termoestable, en donde el uretano termoestable es un tipo escogido entre los grupos (v) o (vi) anteriores; o (viii) combinaciones o cualquiera de los sistemas anteriores.
- 30 En una realización, la capa de imprimación está formada a partir de una composición de revestimiento de 1K o 2K que comprende un agente de reticulación. Ejemplos de agentes de reticulación incluyen isocianatos, melaminas y aminas. También se contemplan otros agentes de reticulación adecuados conocidos en la técnica para composición de revestimientos de imprimación, siempre y cuando la capa de imprimación resultante sea un material de curado térmico latente.
- 35 En una realización de la invención, la capa de imprimación es un material de curado térmico latente, en donde la capa de imprimación es un sistema de epoxi-amina de 1K autoreticulante que tiene una temperatura de curado latente en el intervalo de aproximadamente 100 $^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente 140 $^{\circ}\text{C}$. En una realización, la capa de imprimación comprende pigmentos, aditivos colorantes o combinaciones de los mismos, adecuadamente de un tipo y en una cantidad para proporcionar una capa de imprimación que tiene el mismo color que la superficie del sustrato que requiere reparación puntual.
- 40 En una realización de la invención, el compuesto de película de imprimación en seco comprende adicionalmente una capa de adhesivo superpuesta a la capa de imprimación. La capa de adhesivo puede ser un revestimiento de adhesivo sensible a la presión que proporcione una adherencia inicial al sustrato y permite que el compuesto de película se recoloque sobre el sustrato antes de curar la capa de imprimación. En una realización, el adhesivo sensible a la presión es una formulación a base de acrilato o metacrilato que contiene uno o más ésteres de baja temperatura de transición vítrea.
- 45 En una realización de la invención, la capa de imprimación tiene una temperatura de curado térmico latente y una fase de fusión/flujo por debajo de la temperatura de curado latente y la capa de adhesivo es compatible con la capa de

imprimación de modo que, durante la fase de fusión/flujo o durante el curado de la capa de imprimación, la capa de adhesivo se absorbe en la capa de imprimación y cuando se cura, la película curada resultante es una capa.

5 En una realización, la capa de imprimación tiene un grosor de película en seco en el intervalo de aproximadamente 100 μm (micrómetros) (aproximadamente 0,1016 mm (4 milésimas de pulgada)) a aproximadamente 150 μm (micrómetros) (aproximadamente 0,1524 mm (6 milésimas de pulgada)) y la capa de adhesivo tiene un grosor de película en seco de aproximadamente 5 μm (micrómetros) (aproximadamente 0,00508 mm (0,2 milésimas de pulgada)) o inferior.

En realizaciones de la invención, el compuesto de película de imprimación en seco comprende adicionalmente una capa de liberación protectora superpuesta a la capa de adhesivo.

10 Debe apreciarse que la película de compuesto puede incluir cualquiera de las características o combinación de características descritas en cualquiera de las realizaciones o cualquier combinación de realizaciones descritas en el presente documento en la presente solicitud.

15 En otro aspecto, la invención se dirige a un método para realizar una reparación puntual de una superficie de un sustrato revestido que necesita reparación. En una realización, el método comprende: (a) preparar la superficie de sustrato revestido existente para la reparación puntual en la zona que necesita reparación; (b) cortar el compuesto de película (tal como se describe mediante cualquiera de las realizaciones o combinaciones de realizaciones anteriores) para coincidir con el tamaño y la forma de la zona de superficie que necesita la reparación puntual; (c) retirar el forro de liberación protector, si lo hay, de la capa de adhesivo, colocar el compuesto de película sobre la zona de la superficie que necesita la reparación puntual y poner en contacto la capa de adhesivo con la superficie del sustrato a reparar, y contornear el compuesto de película con la zona de la superficie que necesita la reparación puntual; (d) calentar el compuesto de película a una temperatura suficiente para que la capa de imprimación se encuentre en una fase de fusión/flujo y ahusar los bordes del compuesto de película a la superficie de sustrato; (e) curar la capa de imprimación y adherir la película de imprimación al sustrato; y (f) dejar que la película de imprimación se enfríe y retirar la película portadora de la capa de imprimación curada.

25 En realizaciones de la invención, el método puede incluir adicionalmente las etapas de: (g) pulir con arena y ahusar la capa de imprimación curada de un modo similar a un revestimiento de imprimación aplicado por pulverización; y (h) acabar la zona de reparación puntual aplicando (opcionalmente) un sellante y aplicando un recubrimiento superior de un modo similar a una reparación puntual realizada utilizando una imprimación aplicada por pulverización.

30 La invención es particularmente adecuada para su uso en la reparación puntual de un sustrato en la que el sustrato es una superficie de vehículo que necesita reparación puntual.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un esquema de una reparación puntual típica sobre un vehículo.

La Fig. 2 es una vista de despiece de la zona de reparación puntual de la Fig. 1.

35 La Fig. 3 es una vista de sección transversal de un ejemplo de una película de compuesto de imprimación en seco según la invención.

La Fig. 4 es un diagrama de bloques que ilustra procesos alternativos para preparar una película de compuesto de imprimación en seco según la invención.

Descripción detallada de la invención

40 Las películas de transferencia en seco con adhesivos se utilizan en una variedad de áreas tales como cintas, calcomanías, recubrimientos decorativos y protectores para las paredes, mobiliario, suelos y, en general, para cualquier fin en donde se desee adherir un artículo a un sustrato. Estas películas pueden categorizarse como autoenrolladas o no autoenrolladas. El autoenrollado es más deseable ya que elimina la necesidad de tirar y desechar una capa de liberación protectora durante el proceso de aplicación. Ejemplos de películas de transferencia en seco para revestimientos de superficie se pueden encontrar en la patente de los EE. UU. n.º 5.229.207 a Paquette y col., la Patente de los EE. UU. n.º 6.086.995 a Smith, la publicación de los EE. UU. n.º 2007/0092679 A1 a Truog y col., la patente de los EE. UU. n.º 7.722.938 B2 a Truog y col. y la Patente de los EE. UU. n.º 7.727.607 B2 a Shih y col. Estos ejemplos se refieren a películas multicapa que contienen efectos de impresión, pigmentos, recubrimientos superiores transparentes y adhesivos sensibles a la presión para la decoración de diversas superficies.

50 Ejemplos de películas plásticas decorativas montadas con adhesivos sensibles a la presión utilizadas en la industria automovilística para añadir características de estilo se pueden encontrar en la patente de los EE. UU. n.º 6.096.396 a Patton y col., y la patente de los EE. UU. n.º 5.518.786 a Johnson y col. Estos ejemplos contienen efectos pigmentados, impresos, multicapa con un adhesivo sensible a la presión y un recubrimiento superior transparente

resistente a la intemperie. Los ejemplos anteriores se refieren todos a la decoración o función en la que la película aplicada acaba, decora o completa la función en una etapa. Sin embargo, ninguna de las películas descritas en estos ejemplos sería adecuada para una película de imprimación utilizada en el proceso de reparación de vehículo.

5 Finalmente, los documentos US2005/196607 y US 2004/159969 describen estratificados de transferencia de pintura en seco que se utilizan para paredes decorativas.

Los presentes inventores han aprendido que se deben superar una cantidad de problemas técnicos para utilizar un compuesto de película de imprimación para un proceso de reparación de vehículo. Por ejemplo, el compuesto de película debe poderse pulir con arena como una imprimación pulverizada convencional. También sería útil que la película fuese recolocable hasta que estuviera lista para curarse. Por lo tanto, la capa de adhesivo debe tener un valor de adherencia inicial relativamente bajo que aumente con el tiempo o después de la aplicación de presión y/o calor y, a continuación, se vuelva cada vez más complicado de retirar. La película también debe evitar la deslaminación a largo plazo en la interfaz entre la película y la carrocería del vehículo, así como la deslaminación entrecapas entre la imprimación y la(s) posterior(es) capa(s) de recubrimiento superior aplicada(s) por pulverización. También resultaría beneficioso para la película que fuera lo suficientemente flexible para colocarse en y alrededor de zonas curvadas y rebajadas del vehículo que necesita reparación. La película también debe ser compatible con los recubrimientos superiores normalmente utilizados para la reparación de vehículos y no debe ser susceptible al ataque o agresión por disolvente que provocaría un abultamiento o transferencia a través de la pintura de renovación del recubrimiento superior. Las propiedades de durabilidad también son importantes en la producción de una película de imprimación para la reparación de vehículos adecuada para su uso exterior. A este respecto, resultaría beneficioso que la película evite degradarse por exposición química y climática (por ejemplo, exposición UV, térmica o corrosión).

La presente invención proporciona una película de transferencia en seco y un proceso de aplicación que consigue los anteriores objetivos y reduce las etapas de pintura llevadas a cabo en operaciones de reparación de vehículos convencionales. Las ventajas sobre las operaciones de pintura convencionales incluyen menor exposición a COV, menor impacto medioambiental y ahorros de tiempos y energía. En concreto, la invención se refiere a una película de capa de imprimación que sustituye el mezclado y pulverización de un revestimiento de capa de imprimación (de más probablemente múltiples revestimientos de imprimación) para la reparación de un vehículo. También la invención proporciona un medio para reducir o eliminar la transferencia del mapa de contorno de revestimientos previos expuesta durante el procedimiento de reparación puntual, en comparación con procesos de pintura convencionales.

La invención se describe con mayor detalle en la Fig. 3, que muestra un ejemplo de una sección transversal de un compuesto de película de imprimación según la invención. Un ejemplo de un proceso etapa por etapa para fabricar una película según la invención se ilustra en el diagrama de bloques que se muestra en la Fig. 4.

Haciendo referencia a la Fig. 3, un compuesto de película de imprimación en seco, en una de sus realizaciones ilustradas, se indica, en general, mediante el número de referencia 300 y comprende una capa 310 de imprimación pigmentada que tiene una superficie 312 superior y una superficie 314 inferior; una capa 320 de adhesivo que tiene una superficie 322 superior y una superficie 324 inferior, en donde la superficie 322 superior (de la capa 320 de adhesivo) está superpuesta y adherida a la superficie 314 inferior (de la capa 310 de imprimación); una película 330 portadora de liberación superpuesta y adherida a la superficie 312 superior (de la capa 310 de imprimación); y un forro de liberación 340 de liberación protector superpuesto y adherido a la superficie 324 inferior (de la capa 320 de adhesivo).

La expresión "superpuesta", cuando se hace referencia a la relación de una o una primera capa con respecto a otra o una segunda capa, se refiere al hecho de que una superficie de la primera capa entra en contacto y cubre parcial o completamente la superficie adyacente de la segunda capa. La capa superpuesta puede estar fijada o adherida de forma permanente o liberable a la capa sobre la que se encuentra, según la función prevista del estratificado compuesto tal como se describe en la presente memoria.

El adhesivo puede revestirse directamente sobre la superficie 314 inferior de la capa 310 de imprimación, o revestirse en primer lugar sobre el forro 340 de liberación protector en una etapa de producción separada, secarse y, a continuación, estratificarse en la capa 310 de imprimación. Si el adhesivo se reviste directamente sobre la superficie 314 inferior de la capa 310 de imprimación, entonces el forro 340 de liberación protector puede que no sea necesario.

Haciendo referencia a la Fig. 4, se representan ejemplos de métodos alternativos de fabricación de compuestos según la invención. En un método (que se muestra a la izquierda del diagrama), se prepara una película compuesta según las siguientes etapas: (a) revestir una capa de imprimación sobre una película portadora; (b) secar la capa de imprimación; (c) revestir una capa de adhesivo sobre la capa de imprimación secada; y (d) secar la capa de adhesivo. En un método alternativo, las etapas (a) y (b) se realizan como anteriormente, pero en lugar de las etapas (c) y (d) se realizan las siguientes etapas: (e) revestir una capa de adhesivo sobre un forro de liberación protector y secar el adhesivo; y (f) estratificar la capa de adhesivo secada sobre la capa de imprimación secada.

En realizaciones en las que se emplea un forro 340 de liberación protector, el forro 340 de liberación protector se retirará normalmente de la superficie 324 de capa de adhesivo solo antes de fijar el compuesto de película a un sustrato que va a repararse. En realizaciones en las que no se emplea un forro de liberación protector, el compuesto de película puede enrollarse sobre sí mismo de modo que la superficie 324 de capa de adhesivo se pone en contacto con la película 330 portadora de liberación sobre la superficie (de la película portadora) opuesta a la superficie que está adherida a la superficie 312 de capa de imprimación en seco.

La película portadora

La película portadora puede comprender una película polimérica y ejemplos de películas poliméricas incluyen poliolefina, poliéster y combinaciones de los mismos. Las películas de poliolefina pueden comprender polímero y copolímeros de monoolefinas que tienen de 2 a aproximadamente 12 átomos de carbono, y en una realización de 2 a aproximadamente 8 átomos de carbono y en una realización de 2 a 4 átomos de carbono por molécula. Ejemplos de tales homopolímeros incluyen polietileno, polipropileno, poli-1-buteno, etc. Se pueden utilizar películas preparadas que proceden de mezclas de copolímeros o mezclas de copolímeros con homopolímeros. Las películas pueden extruirse en mono o multicapas. También se contempla que la película polimérica pueda modificarse con ácido poliláctico (PLA) u otros materiales biopoliméricos.

La película portadora, en una realización, proporciona integridad estructural al compuesto de película global hasta que se retira cuando se aplica el compuesto a un sustrato.

La película portadora también puede tratarse o revestirse con un revestimiento de liberación para ajustar o controlar la fuerza de liberación entre la película portadora y la capa de imprimación en seco. El revestimiento de liberación puede comprender un único revestimiento de material de revestimiento de liberación o múltiples revestimientos. Cuando se utilizan múltiples revestimientos, cada revestimiento puede tener la misma formulación o se pueden utilizar distintas formulaciones. El revestimiento de liberación puede comprender cualquier resina de revestimiento de liberación conocida que proporcione suficiente adherencia o adhesión entre la capa de revestimiento de liberación y la capa de imprimación en seco para evitar la separación del revestimiento de liberación de la película portadora durante la fabricación de la película compuesta de imprimación en seco y la normal manipulación de tal compuesto y, aún tenga suficientes propiedades de liberación para proporcionar una separación facilitada entre el revestimiento de liberación y la capa de imprimación en seco (o curada) cuando se usa el compuesto.

El revestimiento de liberación puede comprender una resina alquídica, una resina vinílica, una resina acrílica y/o resina de poliéster reticulada con una resina de melamina. Las resinas alquídicas incluyen resinas formadas mediante la condensación de uno o más alcoholes polihídricos con uno o más ácidos polibásicos o anhídridos. Los alcoholes polihídricos incluyen glicerol y los ácidos polibásicos o anhídridos incluyen anhídrido ftálico. Se pueden utilizar alquídicas modificadas en donde el ácido polibásico se sustituye en parte por un ácido monobásico tal como ácido acrílico o un ácido graso de aceite vegetal. Las resinas vinílicas que se pueden utilizar incluyen cloruro polivinílico, acetato polivinílico, copolímeros de cloruro vinílico y acetato vinílico, resinas acrílicas, resinas metacrílicas, resinas de poliestireno y similares. Las resinas de melamina incluyen resinas amino producidas por la condensación de melamina con formaldehído o un compuesto capaz de proporcionar puentes de metileno. La reticulación de la resina alquídica y/o vinílica con la resina de melamina se produce normalmente cuando se aplica el revestimiento de liberación a la película portadora y se seca o cura. En una realización, el revestimiento de liberación comprende sobre una base de sólidos desde cero a aproximadamente el 80 % en peso, y en una realización aproximadamente del 10 a aproximadamente el 30 % en peso de resina alquídica; desde cero a aproximadamente el 80 % en peso, y en una realización de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 30 % en peso de resina vinílica; y desde aproximadamente el 10 a aproximadamente el 30 % en peso y, en una realización, de aproximadamente el 20 a aproximadamente el 25 % en peso de resina de melamina.

El revestimiento de liberación puede contener una o más partículas sólidas que se proyectan en la superficie de la capa de imprimación en seco para proporcionar a la capa un acabado mate o liso. Cuando hay presente partículas, el revestimiento de liberación puede denominarse como un revestimiento de liberación mate o una capa de revestimiento de liberación mate. Las partículas que se pueden utilizar pueden ser cualquiera de los pigmentos de carga normalmente utilizados en las capas de película de pintura. Ejemplos específicos incluyen talco y silicato de aluminio. Se pueden utilizar partículas con formas irregulares (por ejemplo, formas de plaquetas). Al controlar el uso de estas partículas, se puede controlar el acabado de superficie de la capa de imprimación en seco. Por ejemplo, al utilizar estas partículas, la capa de imprimación en seco puede proporcionarse con un acabado semibrillo o liso. La capa de imprimación puede proporcionarse con un acabado brillante al no utilizar o minimizar el uso de estas partículas. La relación en peso de las partículas con respecto a la resina o aglutinante puede encontrarse en un intervalo desde hasta aproximadamente 1,1:1, y en una realización de aproximadamente 0,7:1 a aproximadamente 1,1:1, y en una realización desde aproximadamente 0,7:1 a aproximadamente 0,9:1, y en una realización de aproximadamente 0,9:1 a aproximadamente 1,1:1.

El revestimiento de liberación puede comprender independientemente cualquier composición de revestimiento de liberación conocida en la técnica siempre y cuando tenga las propiedades de liberación adecuadas para la capa de imprimación. Se pueden utilizar composiciones de revestimiento de liberación de silicona. Las composiciones de revestimiento de liberación de silicona comprenden normalmente poliorganosiloxanos tales como

5 polidimetilsiloxanos. La composición de revestimiento de liberación de silicona puede curarse a temperatura ambiente, curarse térmicamente o curarse por radiación. En general, las composiciones curables a temperatura ambiente y térmicamente comprenden al menos un poliorganosiloxano y al menos un catalizador (o agente de curado) para tal(es) poliorganosiloxano(s). Estas composiciones también pueden contener al menos un acelerador del curado y/o un promotor de la adhesión. Como se conoce en la técnica, algunos materiales tienen la capacidad de realizar ambas funciones, es decir, la capacidad de actuar como un acelerador del curado para aumentar la velocidad, reducir la temperatura de curado, etc., y también como un promotor de la adhesión para mejorar la unión de la composición de silicona al sustrato (por ejemplo, la película portadora). El uso de tales aditivos de función doble cuando sea adecuado se encuentra dentro del ámbito de la invención.

10 La fuerza de liberación necesaria para separar el revestimiento de liberación de la lámina portadora es ventajosamente superior a la fuerza de liberación necesaria para separar el revestimiento de liberación de la capa de imprimación en seco. En realizaciones de la invención, en las que no se utiliza un forro de liberación protector y la película compuesta está enrollada sobre sí misma, la fuerza de liberación necesaria para separar el revestimiento de liberación (orientado hacia la capa de imprimación) desde la capa de imprimación en seco es ventajosamente superior a la fuerza de liberación necesaria para separar el revestimiento de liberación (orientado hacia la capa de adhesivo) desde la capa de adhesivo.

15 En una realización, la fuerza de liberación necesaria para separar el revestimiento de liberación de la capa de imprimación en seco (no curada) es inferior a aproximadamente 19,7 gramos por cm (aproximadamente 50 gramos por pulgada). En tal realización, el portador (y el revestimiento de liberación) puede retirarse de la capa de imprimación antes del curado de la capa de imprimación, sin dañar la capa de imprimación.

20 En una realización, la fuerza de liberación necesaria para separar el revestimiento de liberación de la capa de imprimación curada es inferior a aproximadamente 19,7 gramos por cm (50 gramos por pulgada). La fuerza de liberación necesaria para separar el revestimiento de liberación de la capa de imprimación en seco (antes del curado) puede ser mucho mayor. En algunas realizaciones, no será posible separar la película portadora de liberación de la capa de imprimación no curada sin dañar la capa de imprimación. En una realización en la que hay presente una capa de adhesivo y la película compuesta está enrollada sobre sí misma, la fuerza de liberación necesaria para separar el forro de liberación protector de la capa de adhesivo es inferior a aproximadamente 19,7 gramos por cm (50 gramos por pulgada).

25 En algunas situaciones, dependiendo de la aplicación, puede ser deseable dejar la capa de imprimación sobre el portador de liberación hasta que se haya curado la capa de imprimación. En otras situaciones puede ser deseable retirar el portador de liberación antes del curado de la capa de imprimación. Se puede conseguir el comportamiento deseado mediante la selección adecuada del portador de liberación y/o el revestimiento de liberación sobre el portador.

30 El método de ensayo para determinar estas fuerzas de liberación implica medir la fuerza necesaria para separar una película portadora revestida de liberación (o forro de liberación protector) de una pulgada de ancho de la capa de imprimación en seco o curada o no curada, o la capa de adhesivo, de la película compuesta, con la película portadora revestida de liberación/forro que se extiende en un ángulo de 90° relativo a la película compuesta y que se estira a una velocidad de 12 pulgadas por minuto. El ensayo puede realizarse a temperatura ambiente.

35 En una realización, la película portadora se escoge entre una lámina de poliéster (PET) tratado o no tratado, un polipropileno biaxialmente orientado (BOPP) tratado o no tratado u otras películas portadoras poliméricas típicas conocidas en la técnica, siempre y cuando tengan las características de liberación adecuadas, tal como se ha descrito anteriormente. En una realización, la película portadora es PET tratado con silicona. En una realización, la película portadora es transparente. En tal realización, puede resultar beneficioso ser capaz de ver a través de la película portadora durante las etapas de fusión/flujo y curado de la capa de imprimación para ser capaz de ahusar y machihembrar los bordes eficazmente.

La imprimación

La capa de imprimación se forma a partir de una composición de revestimiento que se aplica sobre la película portadora de liberación y se seca sin hacer que el revestimiento se cure. La capa de imprimación en seco es un material de curado térmico latente térmicamente autorreticulante.

50 Tal como se utiliza en el presente documento, la expresión "térmicamente autorreticulante" significa que la capa de imprimación tiene un sistema aglutinante que se reticula y se curará (o establecerá) térmicamente cuando se aplique una cantidad suficiente de energía térmica y que no se basa en reticulación de radicales libres. El sistema térmicamente autorreticulante se cura térmicamente y no es adecuado para (o a base de) curado con radiación actínica, por ejemplo, energía UV o EB.

55 Tal como se utiliza en la presente memoria, la expresión "material de curado latente" significa que la capa de imprimación en seco no se somete a ningún curado sustancial en condiciones ambiente y se comporta como un material termoplástico cuando se somete a un estímulo externo, por ejemplo, energía externa, hasta que se aplica

una cantidad suficiente del estímulo externo para activar el curado, en cuyo punto el material se comporta como un material termoestable y se cura o establece.

5 En realizaciones de la invención, la capa de imprimación en seco no se somete a ningún curado sustancial (es decir, inferior a aproximadamente el 10 % de curado con respecto al curado total) en condiciones ambiente durante hasta 7 días. En realizaciones, la capa de imprimación en seco puede que no se someta a un curado sustancial (es decir, inferior a aproximadamente el 10 % de curado con respecto al curado total) en condiciones ambiente durante hasta un mes, hasta 3 meses, hasta 6 meses o más. En otras realizaciones, la capa de imprimación en seco puede someterse a menos de aproximadamente un 2 % de curado con respecto al curado total en condiciones ambiente durante hasta 7 días, hasta un mes, hasta 3 meses, hasta 6 meses o más. En otras realizaciones, la capa de imprimación en seco puede someterse a menos de aproximadamente un 1 % de curado con respecto al curado total en condiciones ambiente durante hasta 7 días, hasta un mes, hasta 3 meses, hasta 6 meses o más. La capa de imprimación en seco puede mostrar, por lo tanto, una vida útil prolongada sin curado. Tal como se utiliza en la presente memoria, condiciones ambiente se refiere a condiciones que se encuentran comúnmente sin un control de clima artificial. Esto incluye normalmente una temperatura por debajo de aproximadamente 50 °C y por encima de aproximadamente 0 °C. Las condiciones ambiente incluyen, por lo tanto, temperaturas inferiores a aproximadamente 40 °C o 30 °C y por encima de aproximadamente 10 °C. Algunas condiciones ambiente pueden incluir niveles de oxígeno en aire entre aproximadamente el 10 % y aproximadamente el 30 % en volumen y/o niveles de humedad no superiores al 95 %, pero solo si se citan específicamente tales condiciones.

20 En realizaciones, la capa de imprimación en seco se somete a menos del 20 %, y más preferentemente, a menos del 10 % de su curado total hasta que se activa por un estímulo externo (por ejemplo, exposición a una temperatura superior a 80 °C, o superior a 90 °C, o superior a 100 °C). Una vez activado o durante su activación mediante una cantidad suficiente de estímulo externo, la capa de imprimación en seco puede someterse a al menos un 80 % del curado total. El curado puede conseguirse mediante la exposición a calor o energía térmica, incluida exposición a radiación infrarroja (IR).

25 Por "material de curado térmico latente" se refiere a que la capa de imprimación en seco es un material de curado latente que se transforma a través de una región de fusión/flujo, en la que la imprimación se comporta como un material termoplástico, hasta el curado final mediante la adición de energía térmica.

30 En realizaciones de la invención, la capa de imprimación en seco se cura calentando (por ejemplo, exposición a energía IR) y tiene una temperatura de curado latente. La "temperatura de curado latente" es la temperatura en la que se activa el curado. En realizaciones de la invención, la capa de imprimación en seco tiene una temperatura de curado latente en el intervalo de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 150 °C, o de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 140 °C, o de aproximadamente 110 °C a aproximadamente 130 °C, o de aproximadamente 110 °C a aproximadamente 120 °C.

35 A temperaturas por encima de la temperatura ambiente y por debajo de la de curado latente la película de imprimación en seco se comporta como un material termoplástico, en el que el material es capaz de deformarse o hacer que fluya sin hacer que se asiente o cure calentando la capa a una temperatura adecuada. En realizaciones de la invención se hace que la capa de imprimación en seco entre en una fase de fusión/flujo y tenga una temperatura de fusión/flujo. La temperatura de fusión/flujo es la temperatura a la que la capa de imprimación en seco empieza a fundirse y fluir (o puede hacerse que fluya o deforme aplicando fuerza) de modo que puede conformarse, por ejemplo, los bordes de la película compuesta pueden ahusarse o machihembrarse a un sustrato (al cual se aplica el compuesto) en el perímetro externo del compuesto. En realizaciones de la invención, la capa de imprimación en seco tiene una temperatura de fusión/flujo en el intervalo de aproximadamente 75 °C hasta la temperatura de curado latente, o de aproximadamente 75 °C a aproximadamente 110 °C, o aproximadamente 80 °C a aproximadamente 100 °C, o aproximadamente de 80 °C a aproximadamente 95 °C, con la condición de que la temperatura de fusión/flujo se encuentre por debajo de la temperatura de curado latente.

45 La capa de imprimación puede formarse a partir de un revestimiento que comprende un aglutinante escogido de entre acrílicos termoplásticos (TPA), acrílicos termoestables, acrílicos GMA, uretanos, epóxidos, poliésteres y combinaciones de los mismos, siempre y cuando el revestimiento seco forme un material de curado térmico latente. También se contemplan otros aglutinantes, bien solos o en combinación con los aglutinantes enumerados anteriormente, siempre y cuando se seque el revestimiento seco forme un material de curado térmico latente. En realizaciones de la invención, la capa de imprimación puede ser un sistema de revestimiento de 1K o 2K, reticulada con isocianatos, melaminas, aminas u otros agentes de reticulación adecuados.

55 La capa de imprimación puede formarse a partir de una composición de revestimiento que comprende un sistema aglutinante que es en primer lugar termoplástico y, a continuación, se vuelve termoestable según se añade calor y no se cura con radicales libres, por ejemplo, sin curado por radicales libres. En una realización, el sistema de revestimiento está libre de un aglutinante que contiene enlaces dobles olefínicamente insaturados, polimerizables por radicales libres.

En realizaciones de la invención, la capa de imprimación está formada a partir de una composición de revestimiento que comprende un sistema aglutinante escogido entre: (i) un sistema de epoxi-amina a base de homopolimerización

epoxi con un catalizador de amina terciaria; (ii) un sistema de epoxi-poliéster híbrido a base de reacción epoxi con un poliéster terminado en ácido; (iii) un sistema de poliéster a base de reacción de poliéster terminado en ácido con isocianurato de triglicidilo (TGIC); (iv) un sistema de acrílico GMA a base de reacción de acrílicos GMA con ácido (tal como, por ejemplo, ácido 1,12-dodecandioico); (v) un sistema de uretano a base de poliésteres terminados en hidroxilo; (vi) un sistema de uretano a base de reacción de acrílicos con isocianatos bloqueados con malonato; (vii) un uretano termoplástico híbrido y un uretano termoestable, en donde el uretano termoestable es un tipo escogido entre los grupos (v) o (vi) anteriores; o (viii) combinaciones o cualquiera de los sistemas anteriores.

En una realización, el sistema aglutinante es un sistema de epoxi-amina a base de homopolimerización epoxi con un catalizador de amina terciaria. La capa de imprimación a base de este tipo de sistema se ha encontrado que tiene una combinación excelente de propiedades de fusión/flujo, tiempo de curado, dureza/pulido con arena final, estabilidad de la mezcla líquida antes de la colada y latitud de formulación.

El revestimiento de imprimación también puede pigmentarse y contener cargas adecuadas para conseguir las propiedades adecuadas. En una realización, el revestimiento de imprimación es un sistema de epoxi-amina de 1K autorreticulante con una temperatura de curado latente en el intervalo de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 140 °C, por ejemplo, aproximadamente 120 °C o aproximadamente 130 °C. Por debajo de la temperatura de curado latente, la capa de imprimación actúa como un termoplástico o un revestimiento de fusión caliente. Por encima de la temperatura de curado latente, la capa de imprimación se fundirá y fluirá y empezará a reaccionar. Después de un tiempo y temperatura de reacción suficientes, la capa de imprimación se convierte en un termoestable curado con las propiedades deseadas de una imprimación de la pintura de renovación del acabado.

En realizaciones de la invención, la capa de imprimación contiene pigmentos o aditivos colorantes. En una realización, la capa de imprimación se colorea para hacer coincidir el color de la superficie del sustrato que necesita la reparación puntual.

El revestimiento de imprimación también puede incluir materiales poliméricos adicionales que pueden incluir una variedad de distintos polímeros, tales como termoplásticos, elastómeros, plastómeros, flexibilizantes, combinaciones de los mismos o similares.

El revestimiento de imprimación puede incluir cualquier pigmento incluido normalmente en imprimaciones líquidas (por ejemplo, aplicadas por pulverización) convencionales, siempre y cuando la capa de imprimación en seco cumpla las características de fusión/flujo y curado descritas anteriormente. El revestimiento de imprimación también puede incluir una o más cargas incluidas, aunque no limitadas a, materiales de partículas (por ejemplo, polvo), perlas, microesferas o similares. Preferentemente, la carga incluye un material que es, en general, no reactivo con los otros componentes presentes en el material, aunque se pueden utilizar cargas tratadas de superficie con funcionalidades reactivas. Mientras que las cargas pueden estar presentes dentro del material de imprimación para ocupar espacio a un peso relativamente bajo, se contempla que las cargas también pueden impartir propiedades tales como rigidez, potencia y resistencia a los impactos con respecto al material de imprimación.

Ejemplos de cargas, sin limitación, incluyen sílice, mica, tierra de diatomeas, vidrio, arcilla (por ejemplo, incluida nanoarcilla), carbonato cálcico, wollastonita, talco, pigmentos, colorantes, perlas o burbujas de vidrio, vidrio, fibras de carbono o cerámica, nailon o fibras de poliamida (por ejemplo, KEVLAR®), antioxidantes y similares. Tales cargas, en particular arcillas, pueden ayudar a que el material de imprimación se nivele él mismo durante el flujo del material. Las arcillas que se pueden utilizar como cargas pueden incluir arcillas de caolinita, illita, cloritem, esmecilita o grupos de sepiolita. Las arcillas pueden estar calcinadas o no calcinadas. Ejemplos de cargas adecuadas adicionales incluyen, sin limitación, talco, vermiculita, pirofillita, sauconita, saponita, nontronita, montmorillonita o las mezclas de las mismas. Las arcillas pueden incluir también cantidades pequeñas de otros ingredientes tales como carbonatos (por ejemplo, carbonato cálcico), feldespatos, micas y cuarzo, que pueden ser cargas de tipo mineral, polvo o piedra. Las cargas también pueden incluir organoarcillas. También se podría emplear dióxido de titanio.

Cuando se emplean, las cargas en el material de imprimación pueden variar desde aproximadamente el 1 % o menos a aproximadamente el 50 % o más en peso del material de imprimación. La cantidad de carga y pigmento de color de imprimación se selecciona para conseguir las propiedades de fusión/flujo y curado deseadas, así como el color, polvo de ocultamiento y capacidad de pulido con arena deseados. En realizaciones, la cantidad de cargas más pigmento de color de imprimación puede variar desde aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 50 %, o de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 40 %, o de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 30 %, o de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 20 % en peso del revestimiento de imprimación. Aunque se mencionan en detalle las cargas, los expertos en la técnica entienden que las cargas no son necesarias para la capa de imprimación de la invención.

Se puede añadir uno o más agentes de soplado al revestimiento de imprimación para producir gases inertes que forman, según se desee, una estructura de células abierta y/o cerrada dentro de la capa de imprimación. De este modo, puede ser posible reducir la densidad del compuesto. Además, la expansión del material puede ayudar a mejorar la capacidad de sellado, amortiguación acústica, adhesión (por ejemplo, capacidad humectante) o similares cuando se desee. El agente de soplado puede incluir uno o más grupos que contienen nitrógeno tales como amidas, aminas y similares. Ejemplos de agentes de soplado adecuados incluyen azodicarbonamida,

dinitrosopentametenotetramina, azodicarbonamida, dinitrosopentametenotetramina, 4,4.sub.i-oxi-bis-(bencenosulfonilhidrazida), trihidrazinotriazina y N,N.sub.i-dimetil-N,N.sub.i-dinitrosotereftalamida. El agente de soplado también puede ser un agente de soplado físico tal como una carcasa termoplástica cargada con un agente con un disolvente de baja ebullición. Cuando se calienta, la carcasa se ablanda y el disolvente se volatiliza, provocando un aumento en el volumen de la carcasa. Los agentes de soplado de este tipo están disponibles con el nombre comercial de EXPANCEL®.

Aunque se mencionan en detalle los agentes de soplado, los expertos en la técnica entienden que los agentes de soplado no son necesarios para la capa de imprimación de la invención.

Cuando se determinan los componentes adecuados para el revestimiento de la capa de imprimación, puede resultar importante conformar el material de modo que solo se activará (por ejemplo, flujo, espuma, curado o, de otro modo, estados de cambio) en los tiempos o temperaturas adecuadas. Dependiendo de su aplicación prevista, la capa de imprimación puede aplicarse y activarse de distintos modos y en distintos tiempos, como comprenden los expertos en la técnica.

La capa de imprimación puede aplicarse a la película portadora con cualquier número de métodos de aplicación conocidos en la técnica (revestimiento por pulverización, con rodillos, por grabado, con boquilla de ranura ancha). Los métodos de aplicación preferentes son revestimiento con cuchilla o con boquilla de ranura ancha. En realizaciones de la invención, el revestimiento de imprimación se seca completamente en la etapa de colada, es resistente a los bloques y puede enrollarse en un rodillo. Las temperaturas de secado son suficientes para forzar el disolvente fuera de la película, pero no inician suficiente reticulación en la película de modo que ya no permanece un termoplástico/fusión caliente por debajo de la temperatura de curado latente.

En una realización, la capa de imprimación está formada a partir de un revestimiento de imprimación que incluye una combinación de una resina epoxi y un polioli de poliéster. En una realización, la resina epoxi es epoxi tipo bisfenol A con temperatura de ablandamiento en el intervalo de aproximadamente 80 a aproximadamente 100 °C. En una realización, el revestimiento de imprimación puede incluir un poliéster terminado en ácido con una temperatura de transición vítrea en el intervalo de aproximadamente -20 °C a aproximadamente 0 °C.

El revestimiento también puede incluir un endurecedor/acelerador de aducto de amina latente reactiva con un intervalo de temperatura de ablandamiento que varía desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 120 °C y una latencia de hasta aproximadamente 140 °C. También se pueden incluir potenciadores del flujo y la igualación adecuados para sistemas epoxi, poliéster, híbridos y otros termoplásticos autorreticulantes. También se contempla el acelerador de curado tipo imidazol u otros aceleradores del curado adecuados para sistemas de epoxi-amina.

En una realización, el revestimiento de imprimación incluye una resina epoxi en una cantidad de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 %, un acelerador de amina latente en una cantidad en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 %, una resina de poliéster en una cantidad de aproximadamente 5 a aproximadamente 30 %, un potenciador del flujo en una cantidad de 0 a aproximadamente 5 % y un acelerador del curado para un sistema de epoxi-amina en una cantidad de 0 a aproximadamente 5 %, a base del peso del revestimiento de imprimación.

En realizaciones de la invención, el grosor de película en seco de la capa de imprimación puede encontrarse en el intervalo de aproximadamente 100 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,1016 mm (4 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 250 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,254 mm (10 milésimas de pulgada)), o aproximadamente 100 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,1016 mm (4 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 225 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,2286 mm (9 milésimas de pulgada)), o aproximadamente 100 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,1016 mm (4 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 200 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,2032 mm (8 milésimas de pulgada)), o aproximadamente 100 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,1016 mm (4 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 150 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,1524 mm (6 milésimas de pulgada)). En realizaciones de la invención, el grosor de película en seco de la capa de imprimación puede encontrarse en el intervalo de aproximadamente 150 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,1524 mm (6 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 250 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,254 mm (10 milésimas de pulgada)), o aproximadamente 175 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,1778 mm (7 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 250 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,254 mm (10 milésimas de pulgada)), o aproximadamente 200 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,2032 mm (8 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 250 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,254 mm (10 milésimas de pulgada)), o aproximadamente 225 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,2286 mm (9 milésimas de pulgada)) hasta aproximadamente 250 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,254 mm (10 milésimas de pulgada)).

El adhesivo

La capa de adhesivo (si la hay) puede comprender una capa de adhesivo sensible a la presión (PSA, por sus siglas en inglés), una capa de adhesivo activable por humedad o una capa de adhesivo activable por calor. La capa de adhesivo puede comprender cualquier adhesivo sensible a la presión, activable por humedad o activable por calor conocido en la técnica para su uso con sustratos de película. La capa de adhesivo puede encontrarse en la forma de

- una capa continua o discontinua y puede comprender una o una mezcla de dos o más adhesivos. La capa de adhesivo puede encontrarse en la forma de una capa de adhesivo con patrones con un adhesivo relativamente fuerte en algunas zonas y un adhesivo relativamente débil en otras zonas. En una realización, la capa de adhesivo proporciona una adherencia inicial y permite el ligero movimiento del estratificado para permitir ajustes de colocación antes de formar una unión permanente con el sustrato. En una realización, la capa de adhesivo se caracteriza por producir solo una cantidad limitada de rezumeo más allá de los bordes del estratificado cuando se aplica el estratificado al sustrato. En una realización, no se produce rezumeo.
- En realizaciones, el adhesivo puede comprender un adhesivo a base de caucho, adhesivo acrílico, adhesivo de vinil éter, adhesivo de silicona o una mezcla de dos o más de los mismos. El adhesivo puede aplicarse como un adhesivo de fusión en caliente, a base de disolvente o a base de agua. En realizaciones, el adhesivo puede comprender adhesivos sensibles a la presión curados por UV y/o adhesivos de fusión en caliente por UV.
- Los materiales adhesivos que son útiles pueden contener como constituyente principal un polímero de adhesivo tal como un polímero de tipo acrílico; copolímero en bloques; caucho natural, regenerado o de estireno-butadieno; caucho natural o sintético taquificado; un copolímero de etileno y vinil acetato; un terpolímero etileno-vinil-acrílico; poliisobutileno; poli (vinil éter); etc. Se pueden incluir otros materiales en el adhesivo tales como resinas taquificantes, plastificantes, antioxidantes, cargas, ceras, etc.
- Adhesivos sensibles a la presión que se pueden utilizar incluyen los adhesivos sensibles a la presión de Ashland, por ejemplo, con el nombre de AROSET®. Otros adhesivos sensibles a la presión útiles incluyen los comercializados por BASF, Henkel, 3M.
- En una realización, el adhesivo es un revestimiento de adhesivo sensible a la presión transparente. En una realización, la resina de adhesivo es una composición a base de acrilato o metacrilato tipificada por ésteres de baja temperatura de transición vítrea. Ejemplos de ésteres acrílicos útiles incluyen acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-propilo, acrilato de isopropilo, acrilato de n-butilo, acrilato de isobutilo, acrilato de *tert*-butilo, acrilato de amilo, acrilato de hexilo, acrilato de octilo, acrilato de 2-etilhexilo, acrilato de undecilo o acrilato de laurilo. Las temperaturas de transición vítrea de tales ésteres acrílicos pueden encontrarse en el intervalo de aproximadamente 0 a aproximadamente -80 °C. En una realización, el adhesivo se basa en disolvente y puede o no puede estar reticulado.
- El adhesivo puede seleccionarse entre muchos PSA disponibles en el mercado siempre y cuando la capa de adhesivo mantenga el compuesto de película de imprimación en su sitio, especialmente sobre superficies verticales y permita que la película de imprimación se coloque/recoloque sin dañar la película. El adhesivo necesita solo proporcionar adherencia inicial y ser recolocable para la película de imprimación antes del curado.
- En una realización, la capa de adhesivo es compatible con la capa de imprimación de modo que durante la fase de fusión/flujo de la capa de imprimación y/o durante el curado la capa de adhesivo se absorberá en la capa de imprimación haciendo que la película curada sea una capa. En tal realización, se puede controlar (al menos hasta cierto punto) la absorción de la capa de adhesivo en la capa de imprimación y cualquier impacto negativo que la capa de adhesivo pudiese tener en la unión final de la película de imprimación con el sustrato mediante el grosor de película en seco de la capa de adhesivo. En una realización, la capa de adhesivo es lo más fina posible, a la vez que logra la función requerida de mantener inicialmente de forma adecuada la película de compuesto en su lugar antes del curado de la capa de imprimación.
- En una realización, el PSA tiene una Tg inferior a -15 °C y es un PSA de tipo no reticulado, el cual permanece blando y pegajoso. En una realización, el PSA se absorbe en la capa de imprimación ya que el grosor del PSA es pequeño en comparación con el grosor de la capa de imprimación, que tiene, preferentemente, una relación de grosor de película en seco de la capa de imprimación con respecto a la capa de PSA que se encuentra en el intervalo de aproximadamente 30:1 o hasta aproximadamente 50:1. Puesto que el PSA no está reticulado, el adhesivo es fácilmente superado por la capa de imprimación en fusión en la fase de fusión permitiendo que la película de imprimación se funda en y a través de la capa de PSA muy fina y se ponga en contacto con la superficie de reparación.
- Un ejemplo de una película de compuesto de imprimación en seco que tiene una capa de adhesivo compatible que se absorbe en la capa de imprimación es una imprimación de epoxi-poliéster-amina curada térmica latente con PSA acrílico, en donde la capa de imprimación tiene un DFT de aproximadamente 125 μm (micrómetros) (aproximadamente 0,127 mm (5 milésimas de pulgada)) y la capa de adhesivo tiene un DFT inferior a aproximadamente 5 μm (micrómetros) (aproximadamente 0,00508 mm (0,2 milésimas de pulgada)). Se presentan ejemplos específicos en los ejemplos prácticos a continuación.
- En realizaciones, el adhesivo puede aplicarse o bien directamente al revestimiento de imprimación o a un forro de liberación por separado en otra etapa mediante cualquier número de métodos de aplicación conocidos en la técnica. En realizaciones de la invención, el grosor de película en seco de adhesivo puede ser de hasta aproximadamente 12,5 μm (micrómetros) (aproximadamente 0,0127 mm (0,5 milésimas de pulgada)), o hasta aproximadamente 10 μm (micrómetros) (aproximadamente 0,0106 mm (0,4 milésimas de pulgada)) o hasta aproximadamente 7,5 μm

(micrómetros) (aproximadamente 0,00762 mm (0,3 milésimas de pulgada). En una realización, la película de adhesivo creada es de aproximadamente 5 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,00508 mm (0,2 milésimas de pulgada)) o menos. En una realización, la capa de adhesivo se aplica usando impresión de huecograbado. Si se aplica a un forro de liberación separado, el adhesivo se estratifica con la capa de imprimación para formar la estructura final, por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3.

El forro de liberación o protector (opcional)

El forro de liberación protector (opcional) puede ser similar a los tipos de películas descritas en la película portadora. El forro de liberación si se utiliza, debe tener una liberación preferente desde el adhesivo de modo que no retire la imprimación de la película portadora.

En realizaciones, el forro de liberación protector puede comprender independientemente papel, película polimérica o una combinación de los mismos. El forro de liberación, en una realización, es térmicamente estable, no elastomérico y no estirable a temperatura ambiente. Los forros de papel pueden resultar útiles debido a la amplia variedad de aplicaciones en los que se pueden emplear. El papel también es relativamente poco costoso y tiene propiedades deseables tales como antibloqueante, antiestático, estabilidad dimensional y puede potencialmente reciclarse. Se puede emplear cualquier tipo de papel que tenga suficiente resistencia a la tracción para manipularse en el revestimiento de papel convencional y el aparato de tratamiento como el forro de liberación. De este modo, se puede utilizar cualquier tipo de papel dependiendo del uso final y preferencias personales particulares. Entre los tipos de papel que se pueden utilizar se incluyen papel revestido con arcilla, papel cristal, papel revestido con polímero, cáñamo y materiales de celulosa similares preparados mediante tales procesos como los procesos de soda, sulfito o sulfato (Kraft), el proceso de cocido de sulfuro neutro, procesos de álcali-cloruro, procesos de ácido nítrico, procesos semiquímicos, etc. Aunque se puede emplear papel de cualquier peso como el forro de liberación, el papel que tiene pesos en el intervalo de aproximadamente 13,607 a 54,431 kg (30 a aproximadamente 120 libras) por resma son útiles y los papeles que tienen pesos en el intervalo de aproximadamente 27,215 a 45,359 kg (60 a aproximadamente 100 libras) por resma. El término "resma" tal como se utiliza en el presente documento equivale a 278,71 metros cuadrados (3.000 pies cuadrados).

Otro tipo de material que se puede utilizar como forro de liberación protector es un forro kraft polirrevestido que comprende básicamente un forro kraft que se reviste o bien sobre uno o ambos lados con un revestimiento polimérico. El revestimiento polimérico, que puede estar comprendido de polietileno de alta, media o baja densidad, propileno, poliéster u otras películas poliméricas similares, se reviste sobre la superficie de sustrato para añadir resistencia y/o estabilidad dimensional al forro. El peso de estos tipos de forros varía desde aproximadamente 13,607 a 45,359 kg (30 a aproximadamente 100 libras) por resma, siendo útiles aproximadamente de 42,637 a 45,359 kg (de 94 a aproximadamente 100 libras) por resma. En total, el forro de soporte final 132 puede comprender desde aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 40 % de polímero y desde aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 90 % de papel. Para revestimientos a doble cara, la cantidad de polímero puede dividirse aproximadamente de forma igualada entre la superficie de la parte superior y la parte inferior del papel.

Los forros de liberación protectores a base de papel también pueden contener revestimientos de liberación tal como se han descrito anteriormente con respecto a la película portadora.

Procedimientos de aplicación

La película de imprimación de compuesto puede aplicarse inicialmente a una zona de reparación puntual de un modo similar al uso de otros métodos de transferencia de película en seco. En una realización, la aplicación de película y reparación puntual puede realizarse del siguiente modo:

- preparar la superficie de sustrato revestido existente para su reparación puntual en la zona que necesita reparación;
- cortar el compuesto de película para coincidir con el tamaño y la forma de la zona de superficie que necesita reparación puntual;
- retirar el forro de liberación protector, si lo hay, de la capa de imprimación o la capa de adhesivo, si la hay, colocar el compuesto de película sobre la zona de la superficie que necesita reparación puntual y poner en contacto la capa de imprimación o la capa de adhesivo, si la hay, con la superficie del sustrato a reparar y contorneo la película con la zona de la superficie que necesita reparación puntual;
- calentar el compuesto de película a una temperatura suficiente para que la capa de imprimación se encuentre en una fase de fusión/flujo y ahusar los bordes del compuesto de película con la superficie de sustrato;
- calentar la película a una temperatura suficiente para curar la capa de imprimación y adherir permanentemente la película de imprimación al sustrato; y

- dejar que la película de imprimación se enfríe y retirar la película portadora de la capa de imprimación curada.

En otra realización, la reparación puntual incluye, adicionalmente:

- 5 - pulir con arena y ahusar la capa de imprimación curada de un modo similar al revestimiento de imprimación aplicado por pulverización; y
- acabar la zona de reparación puntual aplicando opcionalmente un sellante y aplicando un recubrimiento superior de modo similar a la reparación puntual realizada utilizando una imprimación aplicada por pulverización.

10 En una realización, el sustrato es una superficie de vehículo que necesita reparación puntual. En tal realización, la reparación puntual del vehículo puede realizarse del siguiente modo:

- 1) Preparar el revestimiento existente para la reparación puntual;
- 2) Cortar la sección de película de imprimación para coincidir con el tamaño de la zona que normalmente se aplicaría por pulverización con capa de imprimación;
- 15 3) Tratar previamente la zona de reparación puntual con protección para la corrosión y dejar secar, por ejemplo, con paños de pretratamiento de AUTOPREP® (Akzo Nobel Inc.);
- 4) Retirar el forro de liberación protector del adhesivo (si procede) y dejar la película de imprimación con el adhesivo hacia abajo, y colocar la película en la zona deseada y contornear con el sustrato con una rasqueta de plástico;
- 20 5) Colocar una lámpara IR sobre la zona de reparación y calentar a la temperatura de superficie entre aproximadamente 175 °F - 212 °F (aproximadamente 80 °C - 100 °C) y mantener durante aproximadamente 3-4 minutos, hasta que la capa de imprimación empiece a fundirse y fluir;
- 25 6) Utilizar una rasqueta de plástico para ahusar los bordes de la película de imprimación mientras que se encuentra en la fase de fusión/flujo;
- 7) Calentar con la lámpara IR a una temperatura de entre 230 °F - 250 °F (aproximadamente 110 °C - 120 °C) aproximadamente durante unos 15-20 minutos adicionales, hasta que la capa de imprimación se cure y la película de imprimación esté permanentemente adherida al sustrato;
- 8) Retirar el calor IR y dejar enfriar la zona para tocar y retirar la película portadora de la capa de imprimación (comprendiendo que la capa portadora no se retira fácilmente de la imprimación, entonces la imprimación no se ha curado suficientemente);
- 30 9) Pulir con arena y ahusar la imprimación como se haría normalmente con una imprimación aplicada por pulverización; y
- 10) Terminar la reparación con un sellante (opcional) seguido por un recubrimiento superior.

Ejemplos

La invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos:

35 Ejemplo 1

Se preparó una película de imprimación según la invención, que tenía a) una lámina portadora revestida de liberación, b) una capa de imprimación y c) una capa de adhesivo sensible a la presión.

La película de imprimación se preparó a partir de una composición de revestimiento líquido de los siguientes componentes; las cantidades se encuentran en partes en peso (pbw, por sus siglas en inglés)

40 EXP 2089-43

Componente	Partes
MAK	5,06
MEK	21,27
Araldite GT7013	28,64
Aradur 3261-1	1,29
Raven Black 450	1,15

ES 2 754 366 T3

Componente	Partes
Resiflow P67	0,43
Omya BLR3	10,88
Tolueno	21,27
Setal 26-9079	10,01
	100,00

Araldite GT7013 es un epoxi de bisfenol A sin modificación sólido de Huntsman Corporation

Aradur 3261-1 es una ciclohexilamina (DMCHA) de Huntsman Corporation

Raven 450 es un pigmento negro de Columbian Chemicals Co

Resiflow P67 es un aditivo del flujo y nivelador de Estron Chemical

5 Omya BLR3 es carbonato cálcico de OMYA

Setal 26-9079 es un poliol de poliéster propietario de Akzo Nobel

10 La composición se sometió a colada sobre una película portadora de PET tratada con silicona (de Mitsubishi Polyester Film, Inc) y se secó en un horno a 250 °F (aproximadamente 120 °C) durante 6 minutos para retirar por vaporización instantánea todo el disolvente. El grosor de película en seco (DFT, por sus siglas en inglés) fue de aproximadamente 125 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,127 mm (5 milésimas de pulgada)).

Se preparó una capa de adhesivo a partir de una composición de revestimiento líquido de los siguientes componentes; las cantidades se encuentran en pbw.

Componente	Partes
MEK	28,00
Aroset 1452-Z-40	72,00
	100,00

Aroset 1452-Z-40 es una resina de PSA de Ashland

15 El adhesivo se revistió sobre la película de imprimación en seco y se retiró por vaporización instantánea en un horno a 250 °F (aproximadamente 120 °C) durante 2 minutos para retirar por evaporación instantánea todo el disolvente. El DFT fue inferior a aproximadamente 5 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,00508 mm (0,2 milésimas de pulgada)). El compuesto de película de imprimación se aplicó a un panel de reparación de muestra de un modo similar a las etapas relativas a la realización para la reparación puntual de un vehículo descrito anteriormente. La película de imprimación se dejó curar con calor IR durante 25 minutos, después de los cuales se retiró el portador de PET fácilmente. La película de imprimación y la zona circundante se pulió con arena y se ahusó para la preparación de la aplicación del recubrimiento superior. La película de imprimación curada era muy dura y altamente pulible con arena. Se aplicó aproximadamente 12,5 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,0127 mm (0,5 milésimas de pulgada)) de DFT Colorbuild™ Plus 250 sistema sellante (Akzo Nobel) a la zona de reparación, seguido por aproximadamente 25 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,254 mm (1,0 milésimas de pulgada)) DFT Autobase Plus® Black sistema de capa de base (Akzo Nobel), a continuación, aproximadamente 50 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,0508 mm (2,0 milésimas de pulgada)) DFT Autoclear® III sistema de revestimiento transparente (Akzo Nobel). El panel revestido se coció durante 45 minutos a 60 °C.

30 Los sistemas de recubrimiento superior mostraron una aplicación excelente sobre la película de imprimación curada y la película mostró una excelente adhesión al sustrato y a los recubrimientos superiores. Se utilizó el método de adhesión con cinta de entramado de acuerdo con la norma ASTM D 3359.

Ejemplo 2

Se preparó una película de imprimación con PSA del mismo modo que en el Ejemplo 1 excepto en que la película de imprimación se preparó a partir de otra composición de revestimiento líquida de los siguientes componentes; las cantidades están en pbw.

35 EXP 2089-45

Componente	Partes
MAK	5,04
MEK	21,21
Araldite GT7013	28,55
Aradur 3261-1	1,29
Raven Black 450	1,15

Componente	Partes
Resiflow P67	0,43
Omya BLR3	10,84
Curezol 1B2PZ	0,30
Tolueno	21,21
Setal 26-9079	9,98
	100,00

Curezol 1B2PZ es un acelerador de imidazol de Shikoku Chemicals Corp.

- 5 La composición se sometió a colada sobre un portador de PET tratado con silicona y se secó en un horno a 250 °F (aproximadamente 120 °C) durante 6 minutos para retirar por vaporización instantánea todo el disolvente. El DFT fue de aproximadamente 125 µm micrómetros (aproximadamente 0,127 mm (5 milésimas de pulgada)). La capa de adhesivo se preparó a partir de la misma composición y mismo procedimiento que en el Ejemplo 1. El procedimiento de aplicación del compuesto de película de imprimación con respecto al panel de muestra fue el mismo que en el Ejemplo 1, excepto en que el tiempo de curado de la película de imprimación se redujo de 25 minutos a 15 minutos. La película de imprimación curada era muy dura y altamente pulible con arena. Se aplicó un sistema de acabado como en el Ejemplo 1, y la adhesión entrecapas de la película de imprimación fue excelente.

10 Ejemplo 3

Las películas de imprimación con PSA se prepararon del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto con las composiciones de revestimiento líquidas que tenían las siguientes formulaciones:

Fórmula de base negra

EXP 2089-57

Componente	Partes
MAK	3,66
MEK	15,17
Araldite GT7013	31,46
Aradur 3261-1	1,42
Raven Black 450	1,27
Resiflow P67	0,47
Omya BLR3	12,10
Curezol 1B2PZ	0,33
Tolueno	15,17
Setal 26-9079	18,95
	100,00

15

Fórmula de base blanca

EXP 2089-61

Componente	Partes
MAK	3,34
MEK	14,08
Araldite GT7013	33,14
Aradur 3261-1	1,49
Kronos 2310	6,03
Resiflow P67	0,50
Omya BLR3	8,06
Curezol 1B2PZ	0,33

Componente	Partes
Tolueno	14,08
Setal 26-9079	18,95
	100,00

Kronos 2310 es un pigmento de dióxido de titanio de Kronos Inc.

5 Las composiciones anteriores se prepararon y aplicaron para reparar paneles de muestra tal como se han descrito en el ejemplo 1. Las películas de compuesto resultante mostraron una flexibilidad mejorada para la manipulación manual del compuesto de película de imprimación en seco, es decir, menor tendencia a cuartearse cuando se dobla la película. Las películas también mostraron una temperatura de fusión/flujo inferior (es decir, la temperatura para el inicio de la fase de fusión/flujo estaba cerca de 80 °C) antes del curado de la película de imprimación. Se entiende que las fórmulas de base negra y blanca pueden mezclarse para conseguir matices claros u oscuros de gris y que se puede realizar cualquier otro color.

Ejemplo 4

10 Se preparó una película de imprimación según la invención, que tenía a) una lámina portadora revestida de liberación, b) una capa de imprimación.

15 Se prepararon las películas de imprimación a partir de composiciones de revestimiento líquidas de los mismos componentes que se muestran en el ejemplo 3. La composición se sometió a colada sobre una película portadora de PET tratada con silicona de muy baja liberación (inferior a 0,3 milinewton (30 din)) (de St. Gobain) y se secó en un horno a 250 °F (aproximadamente 120 °C) durante 6 minutos para retirar por evaporación instantánea todo el disolvente. El grosor de película en seco (DFT) fue de aproximadamente 125 µm (micrómetros) (aproximadamente 0,127 mm (5 milésimas de pulgada)). El compuesto de película de imprimación se aplicó a un panel de reparación de muestra de un modo similar a las etapas relativas a la realización para la reparación puntual de un vehículo descrito anteriormente, excepto en que la lámina portadora revestida de liberación se retiró antes de la fusión y curado de la película de imprimación. La película de imprimación no curada mostró suficiente adherencia para mantener la película de imprimación sobre la superficie a reparar y la lámina portadora revestida de liberación se retiró fácilmente de la capa de imprimación una vez se había adherido a la superficie de reparación con ligera presión. Con la lámina portadora retirada antes de la fusión y el curado, la película de imprimación se ahusó más fácilmente con una rasqueta. La película de imprimación se fundió, curó y pulió con arena de un modo similar a los ejemplos anteriores.

25

REIVINDICACIONES

1. Uso de un compuesto de película de imprimación en seco para la reparación puntual, comprendiendo dicho compuesto de película de imprimación en seco:
 - una película portadora de liberación;
 - 5 - una capa de imprimación pulible con arena pigmentada que tiene un grosor de película en seco (DFT) de 100 micrómetros (μm) o superior superpuesta a la película portadora; y en donde la capa de imprimación es un material de curado térmico latente térmicamente autorreticulante y en donde la capa de imprimación está formada a partir de una composición de revestimiento que comprende un sistema aglutinante escogido entre: (i) un sistema de epoxi-amina a base de homopolimerización epoxi con un catalizador de amina terciaria; (ii) un sistema de epoxi-poliéster híbrido a base de reacción epoxi con un poliéster terminado en ácido; (iii) un sistema de poliéster a base de reacción de poliéster terminado en ácido con isocianurato de triglicidilo (TGIC); (iv) un sistema de acrílico GMA a base de reacción de acrílicos GMA con ácido; (v) un sistema de uretano a base de poliésteres terminados en hidroxilo; (vi) un sistema de uretano a base de reacción de acrílicos con isocianatos bloqueados con malonato; (vii) un uretano termoplástico híbrido y un uretano termoestable, en donde el uretano termoestable es un tipo escogido entre los grupos (v) o (vi) anteriores; o (viii) combinaciones o cualquiera de los sistemas anteriores.
2. El uso según la reivindicación 1, en donde dicha película portadora se escoge entre una lámina/película de poliéster (PET) tratado o no tratado o una lámina/película de polipropileno biaxialmente orientado (BOPP) tratado o no tratado.
3. El uso según la reivindicación 2, en donde dicha película portadora es una lámina de PET tratada con silicona.
4. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende adicionalmente una capa de adhesivo superpuesta a la capa de imprimación, en donde la capa de adhesivo es un revestimiento de adhesivo sensible a la presión que proporciona una adherencia inicial al sustrato y permite que el compuesto de película se recolocque sobre el sustrato antes de curar la capa de imprimación.
5. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la capa de adhesivo se absorbe en la capa de imprimación cuando se cura térmicamente la imprimación y en donde la película curada resultante es una capa.
6. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la capa de imprimación tiene un grosor de película en seco en el intervalo de 100 a 150 micrómetros (μm) y la capa de adhesivo tiene un grosor de película en seco inferior a 5 micrómetros (μm).
7. Un método para realizar una reparación puntual de una superficie de un sustrato revestido que necesita reparación, comprendiendo dicho método:
 - 35 - seleccionar un compuesto de película de imprimación en seco, comprendiendo dicho compuesto de película: una película portadora de liberación; y una capa de imprimación pulible con arena pigmentada que tiene un grosor de película en seco (DFT) de 100 micrómetros (μm) o superior superpuesta a la película portadora; en donde la capa de imprimación es un material de curado térmico latente térmicamente autorreticulante y en donde la capa de imprimación está formada a partir de una composición de revestimiento que comprende un sistema aglutinante escogido entre: (i) un sistema de epoxi-amina a base de homopolimerización epoxi con un catalizador de amina terciaria; (ii) un sistema de epoxi-poliéster híbrido a base de reacción epoxi con un poliéster terminado en ácido; (iii) un sistema de poliéster a base de reacción de poliéster terminado en ácido con isocianurato de triglicidilo (TGIC); (iv) un sistema de acrílico GMA a base de reacción de acrílicos GMA con ácido; (v) un sistema de uretano a base de poliésteres terminados en hidroxilo; (vi) un sistema de uretano a base de reacción de acrílicos con isocianatos bloqueados con malonato; (vii) un uretano termoplástico híbrido y un uretano termoestable, en donde el uretano termoestable es un tipo escogido entre los grupos (v) o (vi) anteriores; o (viii) combinaciones o cualquiera de los sistemas anteriores;
 - 40 - preparar la superficie de sustrato revestido existente para su reparación puntual en la zona que necesita reparación;
 - 45 - cortar el compuesto de película para coincidir con el tamaño y la forma de la zona de superficie que necesita reparación puntual;
 - 50 - retirar el forro de liberación protector, si lo hay, de la capa de adhesivo, colocar el compuesto de película sobre la zona de la superficie que necesita reparación puntual y poner en contacto la capa de

adhesivo con la superficie del sustrato a reparar y contornear el compuesto de película con la zona de la superficie que necesita reparación puntual;

- 5
- calentar el compuesto de película a una temperatura suficiente para que la capa de imprimación se encuentre en una fase de fusión/flujo y ahusar los bordes del compuesto de película con la superficie de sustrato;
 - curar la capa de imprimación y adherir la película de imprimación al sustrato; y
 - permitir que la película de imprimación se enfríe y retirar la película portadora de la capa de imprimación curada.
8. El método según la reivindicación 7 que comprende adicionalmente
- 10
- pulir con arena y ahusar la capa de imprimación curada de un modo similar al revestimiento de imprimación aplicado por pulverización;
 - acabar la zona de reparación puntual aplicando opcionalmente un sellante y aplicando un recubrimiento superior de modo similar a la reparación puntual realizada utilizando una imprimación aplicada por pulverización.

FIG. 1

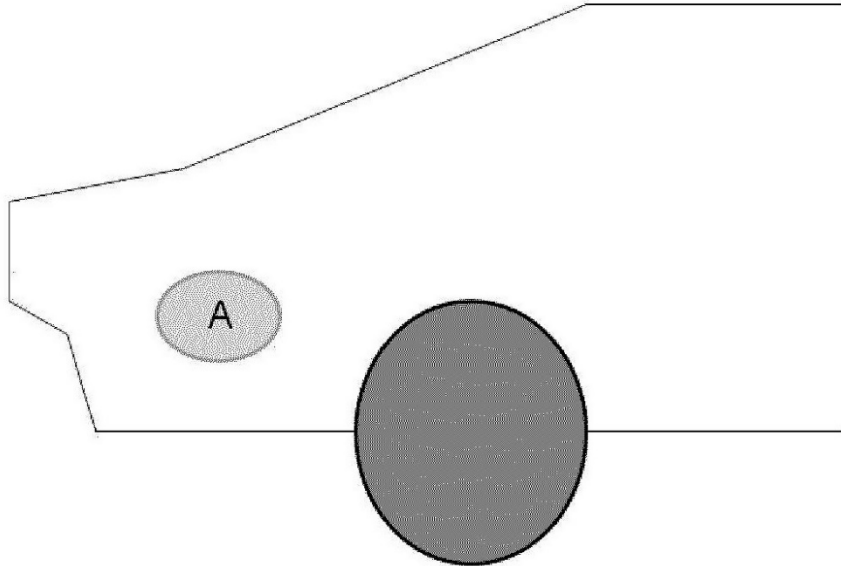


FIG. 2

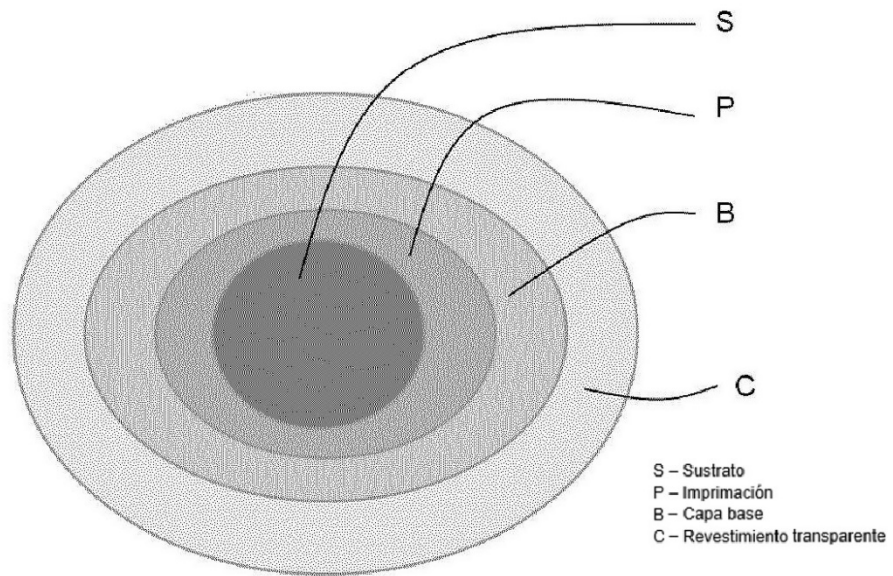


FIG. 3

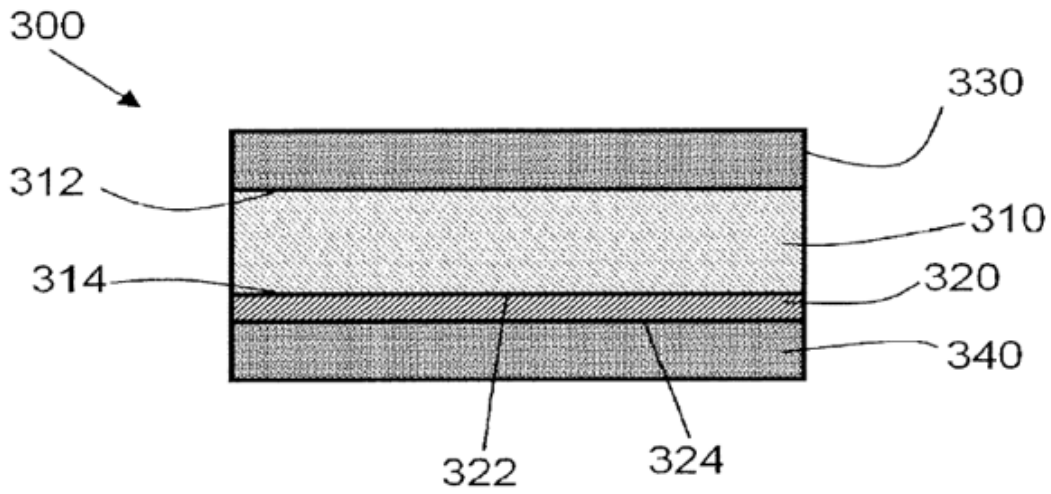


FIG. 4

