

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 491 240**

51 Int. Cl.:

**B05D 7/00** (2006.01)

**B05D 1/36** (2006.01)

**C08G 18/18** (2006.01)

**C09D 175/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2007 E 07113528 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 1884546**

54 Título: **Métodos para aplicar composiciones de recubrimiento**

30 Prioridad:

**02.08.2006 US 821174 P**

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

**05.09.2014**

73 Titular/es:

**FORD MOTOR COMPANY (100.0%)  
THE AMERICAN ROAD  
DEARBORN, MI 48124, US**

72 Inventor/es:

**HAVLIN, DENNIS JR. y  
NICHOLS, MARK**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 491 240 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

Métodos para aplicar composiciones de recubrimiento

- 5 Un aspecto de la presente invención se refiere a la aplicación de composiciones de recubrimiento a sustratos.
- Varios sistemas de aplicación de pintura conocidos incluyen la aplicación y curado de múltiples capas de recubrimiento, las cuales resultan en el acabado original de las superficies exteriores de productos para consumidores, que incluyen, pero no se limitan a, vehículos automotores. Como un ejemplo, los sistemas de aplicación de pintura húmeda sobre húmeda involucran la aplicación de un recubrimiento subsecuente a un recubrimiento aplicado previamente sustancialmente no curado. Los dos recubrimientos sustancialmente no curados se curan entonces conjuntamente por un proceso de curado, el cual puede involucrar un horno de curado.
- 10
- 15 Un sistema de aplicación de pintura húmeda sobre húmeda propuesto incluye la aplicación secuencial de múltiples composiciones de recubrimiento, que incluyen un electrorrecubrimiento (ecoat), una capa de imprimación, una capa base y una capa final. El electrorrecubrimiento se aplica a un sustrato (por ejemplo, un panel de vehículo automotor) y se cura subsecuentemente. Además, el sistema húmedo sobre húmedo incluye aplicar la capa de imprimación al electrorrecubrimiento curado, el curado de la capa de imprimación, subsecuentemente aplicar la capa base a la capa de imprimación curada, y subsecuentemente aplicar la capa transparente a la capa base no curada. Las capas adyacentes de recubrimiento no curadas, es decir la capa base y la capa transparente se curan entonces conjuntamente para obtener un sistema de pintura curada.
- 20
- 25 Los sistemas húmedo sobre húmedo pueden proporcionar uno o más beneficios sobre un sistema tradicional donde una etapa de curado ocurre después de cada etapa de aplicación. Los métodos de curado a base de calor, tales como radiación, fuego directo o calentamiento infrarrojo, son típicamente intensivos en capital y energía debido a los requerimientos del equipamiento, las áreas relativamente grandes del espacio de suelo de la fábrica que se usa, y el consumo relativamente alto de servicios públicos. Los ahorros de costo y/o energía pueden obtenerse mediante la eliminación de la etapa de curado entre la aplicación de las capas de recubrimiento húmedo. Además, uno o más hornos de cocción los cuales se usan comúnmente para curar las composiciones de recubrimiento pueden eliminarse a través del uso de un sistema húmedo sobre húmedo.
- 30
- 35 Con el propósito de proporcionar un sistema de pintura curada con una apariencia aceptable y con rendimiento del material, es importante mantener la integridad de cada capa húmeda sin intrusión, entremezclado, y/o mezclado (de otra manera referenciado como penetración) de la capa anterior con la capa subsecuente. La penetración entre las capas de recubrimiento húmedo puede resultar en fenómenos indeseables, tales como calidad de apariencia reducida y/o propiedades de cura comprometidas de las capas de recubrimiento individuales. En casos extremos, tales compromisos de las propiedades de las capas de recubrimiento pueden resultar en el fallo prematuro del sistema de pintura.
- 40 De acuerdo con los métodos actuales, la separación de capas puede lograrse mediante el secado por aire entre la aplicación de las capas y/o composiciones químicas alternativas de capas adyacentes para lograr la separación química de las capas. El tiempo de secado por aire, de otra manera referenciado como tiempo de secado, puede aumentar el tiempo de ciclo del proceso y/o aumentar los costos del espacio de la edificación y del equipamiento del proceso.
- 45 La WO 2005/123862 A describe y reivindica un sistema de recubrimiento multicapa que comprende: al menos una capa (a) que comprende una composición de recubrimiento (a) que comprende al menos un compuesto con funcionalidad de isocianato y al menos un compuesto con funcionalidad de tiol, y al menos una capa (b) que comprende un compuesto de recubrimiento no acuoso (b), al menos una capa (a) y al menos una capa (b) que tienen al menos un límite de capa común, caracterizado porque la composición de recubrimiento (b) comprende una cantidad efectiva de un catalizador para la reacción de adición de al menos un compuesto con funcionalidad de tiol y al menos un compuesto con funcionalidad de isocianato.
- 50
- 55 El recubrimiento multicapa se aplica a un sustrato mediante la aplicación primero de una primera de las composiciones de recubrimiento al sustrato para formar una capa sobre el mismo, que permite tiempo para el secado por aire de la primera composición de recubrimiento, y luego la aplicación de una segunda composición de recubrimiento a la capa formada sobre el sustrato por dicha primera de las composiciones de recubrimiento.
- 60 Es un objetivo de la invención proporcionar un sistema de aplicación de pintura húmeda sobre húmeda que minimiza la penetración entre las capas de recubrimiento húmedas tal que el sistema de pintura resultante tiene propiedades aceptables. Es un objetivo adicional de la invención proporcionar unos sistemas de aplicación de pintura húmeda sobre húmeda que no requieren tiempo de secado entre la aplicación de capas húmeda sobre húmeda.

La presente invención proporciona un método para aplicar un sistema de recubrimiento de dos capas caracterizado porque el método comprende proporcionar una primera composición que comprende una primera resina de polímero a granel, un catalizador, y un poliol en una cantidad de 10 a 70 por ciento en peso de la primera composición y una segunda composición de recubrimiento que comprende una segunda resina de polímero a granel y un isocianato y un sustrato para ser recubierto,

1) aplicar la primera composición de recubrimiento al sustrato para formar una primera capa de recubrimiento y

2) aplicar la segunda composición de recubrimiento a la primera composición de recubrimiento para formar una segunda capa de recubrimiento

tal que se forma una capa límite entre la primera y la segunda capa de recubrimiento y que el producto de reacción del poliol y el isocianato se cataliza por el catalizador llevado a cabo a una temperatura de reacción de la capa límite de 20° a 24 °C y que tiene un espesor de 2.54 a 12.7  $\mu\text{m}$  (0.1 a 0.5 milésimas de pulgada), cuando dichas primera y segunda resinas de polímero a granel se curan a unas temperaturas de curado a granel de 27 °C o más altas.

Un método para aplicar un sistema de recubrimiento de dos capas a un sustrato se describe en la presente para referencia, en donde el sistema comprende: (a) una primera composición de recubrimiento que comprende una primera resina de polímero a granel y al menos un componente reactivo, y (b) una segunda composición de recubrimiento que comprende un segundo polímero a granel y al menos un segundo componente reactivo, en donde los componentes reactivos son reactivos y/o interactivos uno con el otro, el método que comprende las etapas de: (i) aplicar la primera composición de recubrimiento al sustrato para formar una primera capa, y (ii) aplicar el segundo recubrimiento a la primera capa en una aplicación húmeda sobre húmeda para formar una segunda capa, en donde los componentes reactivos reaccionan y/o interactúan para formar una capa límite entre la primera capa y la segunda capa, en donde no hay tiempo de secado entre la aplicación de la primera capa y la aplicación de la segunda capa.

La primera composición de recubrimiento puede comprender al menos un componente reactivo seleccionado de un componente reactivo parte A y un componente reactivo parte B que es reactivo con el componente reactivo parte A.

La segunda composición de recubrimiento puede comprender el componente reactivo no seleccionado del grupo que comprende el componente reactivo parte A y el componente reactivo parte B.

El segundo componente reactivo puede comprender un catalizador el cual interactúa mediante la catalización de la reacción de los componentes reactivos de la primera capa y/o la segunda capa para formar dicha capa límite.

Uno de dichos componentes reactivos puede ser un isocianato y otro de dichos componentes reactivos puede ser un poliol.

El sustrato puede ser un sustrato electrorrecubierto, la primera capa puede ser una capa de imprimación y la segunda capa puede ser una capa base.

La primera capa puede ser una capa base y la segunda capa puede ser una capa final.

En otro aspecto, se describe en la presente para referencia un modo novedoso de uso de una segunda composición de recubrimiento en un proceso de recubrimiento húmedo sobre húmedo para formar un recubrimiento de dos capas sobre un sustrato que tiene una capa de una primera composición de recubrimiento sobre el mismo, en donde la primera composición de recubrimiento comprende una primera resina a granel y al menos un componente reactivo y la segunda composición de recubrimiento comprende un segundo polímero a granel y al menos un componente reactivo, en donde dichos componentes reactivos son reactivos y/o interactivos uno con el otro para formar una capa límite entre la primera y la segunda capa, caracterizado porque la segunda composición de recubrimiento se aplica sin tiempo de secado a la primera composición de recubrimiento en una aplicación húmeda sobre húmeda.

Las modalidades se describen de aquí en adelante. Sin embargo, se apreciará que las modalidades descritas son simplemente ejemplares. Por lo tanto, los detalles específicos descritos en la presente no deben interpretarse como limitantes, sino simplemente como una base representativa para las reivindicaciones y/o como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear diversamente aspectos de la presente invención.

Además, excepto por lo indicado expresamente de otra manera, todas las cantidades numéricas en esta descripción que indican cantidades de material se deben entender como solamente eso, una indicación de cantidades adecuadas o temperaturas.

A menos que se indique expresamente lo contrario: por ciento, "partes de" y valores de relación son en peso; el término "polímero" incluye "oligómero", "copolímero", "terpolímero" y similares; la descripción de un grupo o clase de materiales como adecuado o preferido para un propósito dado en relación con al menos un aspecto de la invención implica que mezclas de cualquiera dos o más miembros del grupo o clase son igualmente adecuadas o preferidas; la descripción de constituyentes en términos químicos se refiere a los constituyentes en el tiempo de adición a cualquier combinación especificada en la descripción, y no necesariamente imposibilita las interacciones químicas entre los constituyentes de una mezcla una vez mezclada; y la primera definición de un acrónimo u otra abreviatura se aplica a todos los usos subsecuentes en la presente de la misma abreviatura y se aplica *mutatis mutandis* en las variaciones gramaticales normales de la abreviatura definida inicialmente.

La presente invención incluye modalidades dirigidas a los sistemas de aplicación de pintura húmeda sobre húmeda y composiciones de recubrimiento para usar en los sistemas de aplicación de pintura húmeda sobre húmeda. Los sistemas de aplicación de pintura y las composiciones de recubrimiento pueden usarse como los acabados externos y/o internos para productos de consumidores, tales como las superficies exteriores de vehículos automotores.

Se describe un sistema de recubrimiento para usar en un proceso de aplicación de recubrimiento húmedo sobre húmedo. El sistema de recubrimiento incluye una primera composición de recubrimiento, una segunda composición de recubrimiento y una capa límite. La primera composición de recubrimiento incluye una primera resina de polímero a granel y un primer componente reactivo seleccionado de un grupo de componente reactivo parte A y componente reactivo parte B, los cuales son reactivos uno con el otro. La segunda composición de recubrimiento incluye una segunda resina de polímero a granel y un segundo componente reactivo que es el otro miembro no seleccionado del grupo de componente reactivo parte A y componente reactivo parte B. La capa límite se forma tras aplicar una primera capa de la primera composición de recubrimiento a una segunda capa de la segunda composición de recubrimiento. La capa límite incluye el producto de reacción del componente reactivo parte A y el componente reactivo parte B y se sitúa entre la primera capa y la segunda capa. En una modalidad, la primera composición de recubrimiento es una capa base y la segunda composición de recubrimiento es una capa de imprimación. En otra modalidad, la primera composición de recubrimiento es una capa final y la segunda composición de recubrimiento es una capa base. El componente reactivo parte A puede ser un isocianato y el componente reactivo parte B puede ser un polioli.

Se describe un sistema de recubrimiento para usar en un proceso de aplicación de recubrimiento húmedo sobre húmedo. El sistema de recubrimiento incluye una primera composición de recubrimiento, una segunda composición de recubrimiento y una capa límite. La primera composición de recubrimiento incluye una primera resina de polímero a granel, un componente reactivo parte A y un componente reactivo parte B. La segunda composición de recubrimiento incluye una segunda resina de polímero a granel y un catalizador capaz de catalizar la reacción entre el componente reactivo parte A y el componente reactivo parte B. La capa límite se forma tras aplicar una primera capa de la primera composición de recubrimiento a una segunda capa de una segunda composición de recubrimiento. La capa límite incluye el producto de reacción del componente reactivo parte A y el componente reactivo parte B catalizado por el catalizador y se sitúa entre la primera capa y la segunda capa. En al menos una modalidad, la primera composición de recubrimiento es una capa base y la segunda composición de recubrimiento es una capa de imprimación. En otra modalidad, la primera composición de recubrimiento es una capa final y la segunda composición de recubrimiento es una capa base.

En al menos una modalidad, se describe un sistema de aplicación de pintura húmeda sobre húmeda que incluye la aplicación y curado de un electrorrecubrimiento (ecoat) a un sustrato (por ejemplo, la superficie externa de un panel de vehículo), seguido por la aplicación de una capa de imprimación húmeda al electrorrecubrimiento curado, seguido por la aplicación de una capa base a al menos la capa de imprimación sustancialmente no curada, seguido por la aplicación de una capa transparente (de otra manera referenciada como una capa final) a al menos la capa base prácticamente no curada, seguido por el curado simultáneo de al menos la capa final, la capa base y la capa de imprimación sustancialmente no curadas.

Los ejemplos no limitantes de otros sustratos que pueden utilizarse de acuerdo con la presente invención incluyen sustratos compuestos de moldeo de hoja (SMC), sustratos de resina GTX, y otros materiales de sustratos que son adecuados para la construcción de carrocerías automotores.

Las composiciones de recubrimiento se aplican típicamente en un espesor suficiente para producir una capa de recubrimiento curada que es de al menos 12.7 micrones (0.5 milésimas de pulgada) de espesor y en algunas modalidades es de menos de 12.7 micrones (0.5 milésimas de pulgada) de espesor. Cuando la composición de curado se usa como una capa de imprimación, el espesor del recubrimiento curado puede ser desde 12.7 hasta 38 micrones (0.5 a 1.5 milésimas de pulgada) de espesor. Cuando la composición de curado se usa como una capa base, el espesor del recubrimiento curado puede ser desde 10 hasta 40.6 micrones (0.4 a 1.6 milésimas de pulgada) de espesor. Cuando la composición de

## ES 2 491 240 T3

recubrimiento se usa como una capa transparente, el espesor del recubrimiento curado puede ser desde 25.4 hasta 63.5 micrones (1.0 a 2.5 milésimas de pulgada) de espesor.

5 Las composiciones de recubrimiento pueden contener una cantidad sustancial de una resina de polímero, de otra manera referenciada como una resina de polímero a granel. Cuando la composición de recubrimiento es una capa base, la resina de polímero a granel puede ser una resina pigmentada, por ejemplo, la resina puede ser un acrílico, un poliuretano, o un poliéster. Otras resinas de polímeros que se conocen en la técnica como composiciones de capa base incluyen, pero no se limitan a, vinilos, policarbonatos, alquidos, y polisiloxanos. Los polímeros de capa base pueden ser entrecruzables, y así incluyen uno o más tipos de grupos funcionales entrecruzables. Tales grupos incluyen, por ejemplo, grupos de hidroxilo, isocianato, amina, epoxi, ácido, anhídrido, acrilato, vinilo, silano, y acetoacetato. Estos grupos pueden enmascarse o bloquearse de tal forma tal que se desbloquean y están disponibles para la reacción de entrecruzamiento bajo las condiciones de curado deseadas, generalmente temperaturas elevadas. En ciertas modalidades, los grupos funcionales entrecruzables incluyen grupos funcionales de hidroxilo y grupos funcionales de amino.

15 Cuando la composición de recubrimiento es una capa transparente, la resina de polímero a granel puede incluir funcionalidad de carbonato. La resina de polímero a granel puede curarse mediante cualquier mecanismo o agente de curado conocido. En ciertas modalidades, el proceso de curado ocurre a granel a una temperatura elevada. El recubrimiento puede curarse a una temperatura de al menos aproximadamente 80 °C, en ciertas modalidades al menos aproximadamente 100 °C y en otras modalidades al menos aproximadamente 120 °C. El tiempo de curado puede variar en dependencia de los componentes particulares usados y los parámetros físicos tal como el espesor de las capas. El rango de tiempos de curado típicos es desde 15 hasta 60 minutos.

25 Los componentes de la composición de recubrimiento pueden mezclarse uniformemente, junto con otros ingredientes. Los componentes, adicionalmente a una resina de polímero a granel, pueden incluir, pero no se limitan a solventes orgánicos, antioxidantes, absorbentes de UV, estabilizadores de luz, pigmentos, rellenos, catalizadores, agentes de control de reología, y promotores de adhesión.

30 En al menos una modalidad, las composiciones de recubrimiento (de otra manera referenciadas como la primera y la segunda composición de recubrimiento) de las capas de recubrimiento húmedo adyacentes (de otra manera referenciadas como la primera y la segunda capa de recubrimiento húmedo) incluyen un sistema de componente reactivo parte A-parte B. La primera composición de recubrimiento puede ser una capa previa o aplicada subsecuentemente en un proceso de aplicación húmedo sobre húmedo secuencial, mientras la segunda composición de recubrimiento puede ser la otra de las capas aplicadas. Tras la aplicación de la segunda capa de recubrimiento, el sistema de componente reactivo parte A-parte B reacciona en la interfaz entre la primera y la segunda capa de recubrimiento húmedo para formar una capa límite para minimizar la migración y/o mezclado, es decir, la penetración entre las capas de recubrimiento húmedo adyacentes.

35 En al menos una modalidad, la primera composición de recubrimiento contiene un componente reactivo parte A o el componente reactivo parte B. En ciertas modalidades, el por ciento en peso del componente reactivo puede estar en el rango de 10 a 70 por ciento en peso. La primera composición de recubrimiento contiene además una resina de polímero a granel. En ciertas modalidades, el por ciento en peso de la resina de polímero a granel puede estar en el rango de 30 a 90 por ciento en peso.

45 La segunda composición de recubrimiento contiene el otro componente reactivo. En ciertas modalidades, el por ciento en peso del otro componente reactivo puede estar en el rango de 10 a 70 por ciento en peso. La segunda composición de recubrimiento contiene además una resina de polímero a granel.

En ciertas modalidades, el por ciento en peso de la resina de polímero a granel puede estar en el rango de 30 a 90 por ciento en peso.

50 De acuerdo con un ejemplo, la primera composición de recubrimiento es una capa base que contiene un poliol como el componente reactivo parte A, a un 40 por ciento en peso del peso total de la primera composición de recubrimiento. En ciertas modalidades, la capa base contiene una resina acrílica con funcionalidad de melamina. La segunda composición de recubrimiento es una capa transparente que contiene un isocianato como el componente reactivo parte B a un 30 por ciento en peso del peso total de la segunda composición de recubrimiento. En ciertas modalidades, la capa transparente contiene una resina acrílica con funcionalidad de melamina.

En al menos una modalidad, la primera composición de recubrimiento es una capa de imprimación y la segunda composición de recubrimiento es una capa base.

60 De acuerdo con otro ejemplo, la primera composición de recubrimiento es una capa de imprimación y la segunda

composición de recubrimiento es una capa base. Además, una tercera composición de recubrimiento, es decir una capa transparente se contempla por la presente invención, donde cada una de la primera, segunda y tercera composición de recubrimiento se aplica secuencialmente como capas de recubrimiento húmedas. Cada una de las composiciones de recubrimiento incluye un componente reactivo.

5

Por ejemplo, la capa de imprimación puede contener un componente reactivo parte A, la capa base puede contener un componente reactivo parte B, y la capa transparente puede contener un componente reactivo parte A. Después de la aplicación de las tres capas húmedas, una primera y segunda capa límite se forma entre las capas húmedas adyacentes, es decir, capa de imprimación/capa base y capa base/capa transparente.

10

Se debe apreciar que cualquier por ciento en peso de los componentes reactivos parte A y parte B puede utilizarse siempre y cuando el por ciento en peso afecte sustancialmente la cinética de curado de las resinas de polímero a granel de la primera y segunda composición de recubrimiento. Los por cientos de peso se seleccionan basado en las reactividades de los componentes reactivos parte A y parte B tal que la reacción entre el polioliol y el isocianato ocurre relativamente rápido a temperatura ambiente para minimizar la penetración entre las capas húmedas adyacentes, mientras no afecta sustancialmente el curado de las resinas de polímero a granel, lo cual ocurre a una temperatura elevada. Por ejemplo, la reacción que forma la capa límite puede ocurrir en el rango de 20° a 24 °C (68 a 75 °F) mientras el curado masivo puede ocurrir a una temperatura de 27 °C (80 °F) o más alta. El tiempo para formar la capa límite puede estar en el rango de 1 a 10 minutos, y depende de la reactividad y cinética de curado de los componentes parte A-parte B, y de las resinas de polímero a granel utilizadas. En ciertas modalidades, el espesor de la capa de interfaz curada está en el rango de 0.1 a 0.5 milésimas de pulgada de espesor.

15

20

Otros sistemas de componentes reactivos parte A-parte B se describen en la presente para referencia. Los ejemplos no limitantes incluyen isocianato y tiol; epoxi y ácido multifuncional; epoxi y tiol; epoxi y amina; epoxi y anhídrido; epoxi y polioliol; isocianato bloqueado y polioliol; isocianato bloqueado y tiol; acrilato y acetoacetato (reacción de adición de Michaels) y cetimina y acetoacetato.

25

Muchos de los componentes reactivos identificados anteriormente pueden construirse dentro de una cadena principal de acrílico, tal como la cadena de polímero principal de un acrílico, con el grupo funcional reactivo que se selecciona de un componente reactivo identificado anteriormente. Por ejemplo, la cadena de polímero principal en ambos componentes reactivos de un sistema epoxi y ácido multifuncional puede ser un acrílico con los grupos funcionales que son un grupo epoxi en el lado A (por ejemplo, un epoxi derivado de un monómero metacrilato glicidil) y uno o más grupos de ácido carboxílico en el lado B.

30

En al menos una modalidad, la primera y/o la segunda composición de recubrimiento puede contener además uno o más catalizadores para controlar la tasa de reacción de la reacción parte A-parte B en la interfaz entre las dos capas húmedas adyacentes. En al menos una modalidad, el por ciento en peso del catalizador se selecciona tal que la tasa de reacción de la reacción parte A a parte B en la interfaz se controla y/o aumenta mientras no afecta sustancialmente la tasa de curado de las resinas de polímero a granel. En ciertas modalidades, el por ciento en peso del catalizador de interfaz puede estar en el rango de 0.05 a 2 por ciento.

35

40

Se debe apreciar que cada composición de recubrimiento puede incluir además un catalizador para controlar y/o aumentar la reacción de curado de la resina de polímero a granel.

45

En al menos una modalidad, una primera composición de recubrimiento puede incluir un catalizador de resina de polímero a granel para catalizar la reacción a granel y un catalizador de interfaz para catalizar la reacción en la interfaz entre la capa y una capa húmeda aplicada subsecuentemente. El por ciento en peso del catalizador a granel puede estar en el rango de 0.05 a 2 por ciento en peso.

50

Los ejemplos no limitantes de los catalizadores de interfaz incluyen ácidos orgánicos fuertes o compuestos basados en estaño.

En al menos una modalidad, la primera composición de recubrimiento contiene el componente reactivo parte A y el componente reactivo parte B, cada uno a un por ciento en peso definido con relación al peso total de la primera composición de recubrimiento.

55

Por ejemplo, el por ciento en peso del componente reactivo parte A puede estar en el rango de 10 a 70 por ciento en peso y el por ciento en peso del componente reactivo parte B puede estar en el rango de 10 a 70 por ciento en peso. La primera composición de recubrimiento contiene además una resina de polímero a granel a un por ciento en peso definido con relación al peso total de la primera composición de recubrimiento. Por ejemplo, el por ciento en peso de la resina de

60

5 polímero a granel puede estar en el rango de 30 a 90 por ciento en peso. La segunda composición de recubrimiento contiene un catalizador para catalizar la reacción entre los componentes reactivos parte A y parte B. El catalizador de interfaz puede seleccionarse basado en su habilidad para catalizar la reacción parte A-parte B ya que procede rápidamente en la interfaz entre las dos capas mientras no aumenta la tasa de curado de las resinas de polímero a granel de la primera y la segunda composición de recubrimiento. La segunda composición de recubrimiento contiene una resina de polímero a granel a un por ciento en peso definido con relación al peso total de la segunda composición de recubrimiento. Por ejemplo, el por ciento en peso puede estar en el rango de 30 a 90 por ciento en peso.

10 La primera composición de recubrimiento puede aplicarse como una capa previa o aplicada subsecuentemente en un proceso de aplicación húmedo sobre húmedo secuencial, mientras la segunda composición de recubrimiento puede ser la otra de las capas aplicadas.

15 La primera y la segunda composición de recubrimiento pueden incluir además un primer y segundo catalizador, respectivamente, para controlar y/o aumentar la tasa de curado de la primera y la segunda resina de polímero a granel, en adición al catalizador de interfaz para controlar y/o aumentar la tasa de reacción de la reacción parte A-parte B.

20 De acuerdo con un ejemplo, la primera composición de recubrimiento es una capa base que contiene un poliol como el componente reactivo parte A a un 10 por ciento en peso y un isocianato como el componente reactivo parte B a un 10 por ciento en peso. En ciertas modalidades, la capa base contiene una resina acrílica con funcionalidad de melamina como la resina de polímero a granel. La segunda composición de recubrimiento es una capa transparente que contiene un catalizador a base de estaño a un 0.5 por ciento en peso del peso total de la segunda composición de recubrimiento. En ciertas modalidades, la capa transparente contiene una resina acrílica con funcionalidad de melamina como la resina de polímero a granel. La reacción parte A-parte B procede relativamente rápido en la interfaz para formar la capa límite. En ciertas modalidades, el tiempo de reacción para formar la capa límite está en el rango de 1 a 10 minutos. Además, el catalizador basado en estaño no afecta sustancialmente la tasa de curado de las resinas de polímero a granel en la capa base y la capa transparente. Tal curado ocurre cuando las capas húmedas adyacentes están sujetas a temperaturas elevadas, por ejemplo, curado en un horno de pintura.

30 En ciertas modalidades, la capa base contiene una resina acrílica con funcionalidad de melamina como la resina de polímero a granel. La segunda composición de recubrimiento es una capa transparente que contiene un catalizador base, por ejemplo, un amina terciario, a un 0.5 por ciento en peso del peso total de la segunda composición de recubrimiento. En ciertas modalidades, la capa transparente contiene una resina de polímero basada en isocianato/poliol. Debido a la presencia del catalizador base en la capa transparente, la reacción parte A-parte B procede relativamente rápido en la interfaz para formar la capa límite a temperatura ambiente. En ciertas modalidades, el tiempo para formar la capa límite está en el rango de 1 a 10 minutos. Además, el catalizador base no afecta prácticamente la tasa de curado de las resinas de polímero a granel en la capa base y la capa transparente. Tal curado ocurre cuando las capas húmedas adyacentes están sujetas a un proceso de curado a una temperatura elevada.

40 En ciertas modalidades, la capa base contiene una resina acrílica con funcionalidad de melamina como la resina de polímero a granel. La segunda composición de recubrimiento es una capa transparente.

45 En ciertas modalidades, la capa transparente contiene una resina de polímero basada en isocianato/poliol. Después de la aplicación de las capas de recubrimiento húmedo adyacentes, una fuente de luz UV puede dirigirse a las capas de recubrimiento húmedo, de esta manera al menos que libera parcialmente el compuesto base fotolatente en una porción superior de la capa base para curar rápidamente la porción superior, mientras la opacidad inhibe la cura en el resto de la capa base. El espesor de la porción superior puede estar en el rango de 1 a 20 por ciento de la profundidad total de la capa base. Además, la opacidad inhibe la cura en el resto de la capa base y por lo tanto, la fuente de luz UV no afecta sustancialmente la tasa de curado de las resinas de polímero en la capa base y la capa transparente. Tal curado ocurre cuando las capas húmedas adyacentes están sujetas a un proceso de curado, por ejemplo, curado en un horno de pintura.

**REIVINDICACIONES**

- 5
1. Un método para aplicar un sistema de recubrimiento de dos capas **caracterizado porque** el método comprende proporcionar una primera composición que comprende una primera resina de polímero a granel, un catalizador, y un poliol en una cantidad de 10 a 70 por ciento en peso de la primera composición y una segunda composición de recubrimiento que comprende una segunda resina de polímero a granel y un isocianato y un sustrato para ser recubierto,
- 10
- 1) aplicar la primera composición de recubrimiento al sustrato para formar una primera capa de recubrimiento y
- 15
- 2) aplicar la segunda composición de recubrimiento a la primera composición de recubrimiento para formar una segunda capa de recubrimiento tal que se forma una capa límite entre la primera y la segunda capa de recubrimiento y que el producto de reacción del poliol y el isocianato se cataliza por el catalizador llevado a cabo a una temperatura de reacción de la capa límite de 20° a 24 °C y que tiene un espesor de 2.54 a 12.7 μm (0.1 a 0.5 milésimas de pulgada), cuando dichas primera y segunda resinas de polímero a granel se curan a unas temperaturas de curado a granel de 27 °C o más altas.
- 20
2. Un método como se reivindica en la reivindicación 1 en donde el sustrato es un sustrato electrorrecubierto, la primera capa es una capa de imprimación y la segunda capa es una capa base.
3. Un método como se reivindica en la reivindicación 1 en donde la primera capa es una capa base y la segunda capa es una capa final.