

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 055**

51 Int. Cl.:

B32B 15/08	(2006.01)	B32B 27/36	(2006.01)
B29C 45/14	(2006.01)		
B29C 65/44	(2006.01)		
B32B 37/02	(2006.01)		
B32B 37/16	(2006.01)		
B32B 27/08	(2006.01)		
B32B 27/28	(2006.01)		
B32B 27/30	(2006.01)		
B32B 27/32	(2006.01)		
B32B 27/34	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2018 PCT/JP2018/039237**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2019 WO19078369**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2018 E 18867593 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023 EP 3698963**

54 Título: **Método para producir un elemento de metal, método para producir un elemento de resina, y método para producir una parte exterior**

30 Prioridad:

20.10.2017 JP 2017203464

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2023

73 Titular/es:

**TEIJIN LIMITED (100.0%)
2-4, Nakanoshima 3-chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-0005, JP**

72 Inventor/es:

TANAKA, YOSHITAKA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 955 055 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para producir un elemento de metal, método para producir un elemento de resina, y método para producir una parte exterior

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un método de producción en el que un componente, tal como una placa exterior de un vehículo, tal como un automóvil, se recubre con una película de sustitución de pintura, en lugar de pintarse.

10 Antecedentes de la técnica

Convencionalmente, la pintura en aerosol se ha utilizado generalmente para mejorar el diseño de partes exteriores de vehículos y similares (por ejemplo, artículos moldeados con resina tal como un guardabarros, un parachoques, un capó y un tapacubos). Sin embargo, se requiere una gran instalación y espacio para realizar repetidamente la pintura y el secado en un proceso de pintura que incluye dicha pintura por pulverización y, por lo tanto, se reduce la productividad. Por lo tanto, en los últimos años, un método para mejorar la apariencia de un producto mediante la unión de una película decorativa (en adelante, denominada película de sustitución de pintura) a la parte exterior se ha estudiado.

15 Este tipo de película de sustitución de pintura 1 según la técnica relacionada es, por ejemplo, una película en la que una capa transparente 19, una capa coloreada 12 y una capa adhesiva 14 están superpuestas, en este orden, como se muestra en la figura 6, y se describe en, por ejemplo, la solicitud de Patente Japonesa Abierta al Público n.º S63-123469 y la solicitud de Patente Japonesa Abierta al Público n.º H09-183136.

20 Aquí, la capa transparente 19 se forma usando, por ejemplo, un material de resina muy transparente, tal como poliuretano, resina acrílica, resina de poliéster, resina a base de silicona, fluoruro de polivinilideno (PVDF), o cualquier mezcla de los mismos, y tiene funciones como protección de la capa coloreada 12 y pulido. La capa coloreada 12 se forma mezclando un pigmento metálico en material de resina sustancialmente similar al de la capa transparente 19 para implementar una apariencia en un color metálico que es similar al que se puede obtener con la pintura en aerosol. También, la capa adhesiva 14 es para adherir la película de sustitución de pintura 1 a una superficie de una parte exterior de un automóvil o similar.

25 En el caso de adherir la película de sustitución de pintura 1 a la parte exterior o similar, la película de sustitución de pintura 1 se calienta previamente mediante irradiación con lámpara infrarroja o similar, y luego la película de sustitución de pintura 1 se moldea mediante moldeo en molde, moldeado al vacío o similar para adaptarse a la forma de la superficie de la parte exterior y se une a la superficie de la parte exterior mediante la capa adhesiva 14. Aquí, en el caso de unir la película de sustitución de pintura 1, la película de sustitución de pintura 1 se estira para ajustarse al contorno de un molde o la parte exterior, manteniendo la estructura de capas que se muestra en la figura 6(a), y luego se une a la parte exterior. El documento US2017203608 se refiere a una película para moldear, a un producto moldeado en molde, y a un método para fabricar el mismo.

Sumario de la invención

45 Problema técnico

Como se muestra en la figura 6, la película de sustitución de pintura 1 se une a través de la capa adhesiva 14 en la técnica relacionada.

50 Sin embargo, en el caso de unir la película de sustitución de pintura 1 para que se adapte a una forma compleja, tal como una parte exterior de un automóvil o similar, dado que la película de sustitución de pintura 1 se estira parcialmente en gran medida en una porción de superficie curva o similar, y se fija utilizando un adhesivo en un estado distorsionado debido a tal estiramiento, se produce el siguiente problema.

55 Es decir, en el caso de que la película de sustitución de pintura 1 esté adherida a una parte exterior o similar, una vez que la película de sustitución de pintura 1 se une mediante el uso de un adhesivo mientras se estira, una fuerza de unión entre un sustrato y la película de sustitución de pintura es localmente fuerte y débil. Como solución a este problema, es efectivo seleccionar un adhesivo que tenga una excelente adhesividad al sustrato a unir. Sin embargo, las partes exteriores de un vehículo incluyen un elemento (elemento de resina) formado por una resina y un elemento formado por un metal (elemento metálico), y es sustancialmente imposible seleccionar un adhesivo que muestre una fuerza adhesiva excelente para cualquier elemento.

60 Una realización de la divulgación es proporcionar un método para producir un elemento de resina, un método para producir un elemento de metal, y un método para producir una parte exterior, que puede implementar una excelente fuerza adhesiva a varios elementos, e implementar una excelente y duradera decoración requerida para una parte exterior de un vehículo. Otra realización de la divulgación es omitir un proceso de pintura para un vehículo mediante

la combinación de los métodos de producción de acuerdo con una realización de la divulgación.

Solución al problema

5 El presente inventor primero estudió la selección de un adhesivo y pudo encontrar un material que pudiera hacer frente a una forma o material específico. Sin embargo, el inventor no pudo encontrar un material que pudiera hacer frente a varias formas o materiales. Por lo tanto, como resultado de estudiar si la unión de la película de sustitución de pintura se puede realizar o no sin depender del adhesivo, se ha encontrado que la fuerza adhesiva se puede asegurar mediante moldeo en molde específico o unión por termocompresión. Sin embargo, la mera adopción de estos métodos
10 no podría implementar la apariencia duradera y excelente requerida para la película de sustitución de pintura. Por lo tanto, el inventor llevó a cabo una intensa investigación sobre un método para producir una pieza exterior y, como resultado, la divulgación ha sido completada. La invención se define en las reivindicaciones 1-10.

Efectos ventajosos de la invención

15 De acuerdo con una realización de la divulgación, es posible proporcionar el método para producir un elemento de resina, el método de producir un elemento de metal, o el método de producir una parte exterior, que puede implementar una excelente fuerza adhesiva a varios elementos, e implementar una excelente y duradera decoración requerida para una parte exterior de un vehículo. También, de acuerdo con otra realización de la divulgación, es posible omitir un
20 proceso de pintura para un vehículo combinando los métodos de producción de acuerdo con una realización de la divulgación.

Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de un cuerpo laminado en el que se superponen una película de sustitución de pintura y una película protectora usadas en la divulgación.

La figura 2 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de un cuerpo laminado en el que se colocan en
30 capas otra película de sustitución de pintura y la película protectora utilizada en la divulgación.

La figura 3 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de un cuerpo laminado en el que se colocan en
35 capas otra película de sustitución de pintura y la película protectora utilizada en la divulgación.

La figura 4 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de un cuerpo laminado en el que se colocan en
40 capas otra película de sustitución de pintura y la película protectora utilizada en la divulgación.

La figura 5 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de un cuerpo laminado en el que se colocan en
45 capas otra película de sustitución de pintura y la película protectora utilizada en la divulgación.

La figura 6 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de una película de sustitución de pintura utilizada
50 en un método de producción según la técnica relacionada.

Descripción de las realizaciones

45 Un método de producción de acuerdo con una realización de la divulgación es un método para producir un elemento de metal, que se utiliza como parte exterior de un vehículo, incluyendo el método: una etapa de moldeo de, mediante el uso de un cuerpo laminado que incluye una película de sustitución de pintura que incluye una película de resina termoplástica, una capa coloreada y una capa dura semicurada, en este orden, y una película protectora que se une a una superficie de la capa dura semicurada, y usando una placa de acero, realizar la unión por termocompresión en
50 el cuerpo laminado y la placa de acero, que se ha calentado, y realizar el moldeo a presión mientras se cura la capa de revestimiento duro semicurado.

Un método de producción de acuerdo con una realización de la divulgación es un método para producir un elemento
55 de resina, que se utiliza como parte exterior de un vehículo, incluyendo el método: mediante el uso de un cuerpo laminado que incluye una película de sustitución de pintura que incluye una película de resina termoplástica, una capa coloreada y una capa dura semicurada, en este orden, y una película protectora que se une a una superficie de la capa dura semicurada, y utilizando una resina fundida, insertar el cuerpo laminado en un molde, realizar moldeo en molde realizando moldeo por inyección usando la resina fundida, y curar la capa de revestimiento duro semicurado después de la inserción en el molde y hasta que finaliza el moldeo en molde.
60

Un método de producción de acuerdo con una realización de la divulgación es un método para producir un elemento exterior de un vehículo, incluyendo el método de producción: combinar el elemento de metal producido por el método de producción descrito anteriormente y el elemento de resina producido por el método de producción descrito anteriormente.
65

Como se ha descrito anteriormente, en el caso de producir un elemento de resina y un elemento de metal mediante la

adhesión usando un adhesivo, es necesario seleccionar un adhesivo que tenga una adhesividad excelente tanto al elemento de resina como al elemento de metal. Teniendo en cuenta la durabilidad de una parte exterior de un vehículo, se requiere un adhesivo capaz de mantener una excelente fuerza adhesiva tanto para el elemento de resina como para el elemento de metal, pero la barrera técnica es alta.

5 El moldeo en molde, que es un método conocido para preparar un elemento de resina, es una técnica de unión por termocompresión en la que se utiliza una lámina de un material químicamente similar o equivalente a una resina base en estado fundido. Por lo tanto, una parte exterior de un vehículo moldeado por el moldeo en molde, tal como un tapacubos y un emblema, es prácticamente utilizable. Aunque la adhesividad del elemento de resina se puede asegurar mediante unión por termocompresión, el elemento de resina se ha sometido convencionalmente a pintura por pulverización después del moldeo para obtener una apariencia hermosa.

15 Los inventores pensaron que sería posible realizar el moldeo mientras se cubría la superficie del elemento de resina con la película protectora para evitar daños y lograr una apariencia hermosa, y descubrieron que se puede obtener una apariencia hermosa y excelente incluso después del moldeo realizando un tratamiento térmico adicional en la capa de revestimiento duro semicurado para promover una reacción de curado en la segunda etapa. Además, un proceso de pintura que se ha realizado posteriormente de acuerdo con la técnica relacionada se puede simplificar usando el método de producción de acuerdo con la divulgación.

20 Se supone que los elementos descritos en el método de producción (1) o (4) son importantes para simplificar el proceso de pintura. Por otra parte, ha habido una demanda de peso más ligero por razones medioambientales, como partes exteriores de un vehículo, los elementos de metal se usan además de los elementos de resina porque la seguridad o la estabilidad de viaje requerida para un vehículo está relacionada con la rigidez de un metal. Por lo tanto, para omitir el proceso de pintado, primero se requiere una película de sustitución de pintura que también se pueda usar para un metal.

30 Generalmente, en un caso en el que se utiliza una placa de acero en bruto, el metal se oxida inmediatamente en el aire y se oxida. Es común que una placa de acero chapada en aleación de zinc, una placa de acero revestida con una aleación de hierro y níquel, o similar, mediante la aplicación de una película de revestimiento a una placa de acero para formar una superficie uniforme, y se realiza un tratamiento con aceite antioxidante para evitar la desnaturalización química durante el almacenamiento o el transporte, para evitar tal problema. En una implementación actual, el tratamiento para una protección anticorrosiva de larga duración se realiza mediante la realización adicional de un revestimiento de fosfato de zinc mediante revestimiento por electrodeposición.

35 Una de las razones por las que es difícil adherirse firmemente a una superficie metálica utilizando un adhesivo es que, por ejemplo, las propiedades físicas y químicas de un estado superficial no son constantes. En otras palabras, incluso en el caso de un elemento de metal formado en una forma tridimensional utilizando la misma placa de hierro chapado, la rugosidad de la superficie cambia debido al calor en el momento del moldeo, el grado de moldeo, y un ambiente de almacenamiento, o la oxidación procede químicamente, por lo que se provoca la irregularidad de la fuerza adhesiva. También, como se ha descrito anteriormente, incluso en el caso de que un adhesivo pueda adherirse firmemente a una superficie metálica, es difícil que un adhesivo similar se adhiera firmemente a un elemento de resina.

45 Es necesario adherirse a un elemento de metal que tenga una superficie lo más uniforme posible con una fuerza adhesiva fuerte y uniforme para poder mantener una fuerza adhesiva fuerte en un entorno donde se espera un uso a largo plazo, tal como un vehículo. Según el método de adhesión a un metal según (1), en un caso en el que el metal está enrollado en forma de bobina, es decir, en el caso de que el metal se encuentre en un estado antes de ser moldeado, es posible adherirse sin hacer frente a una diferencia en el moldeo. Además, se puede proporcionar una fuerte fuerza adhesiva de manera uniforme realizando la unión por termocompresión como en el moldeo en molde para el elemento de resina descrito anteriormente.

50 En el caso del elemento metálico utilizado como parte exterior de un vehículo, es suficiente adoptar una condición en la que el cuerpo laminado no se funda completamente, pero se funde al menos una superficie de la película de resina termoplástica en el cuerpo laminado que está en contacto con el elemento metálico. Desde tal punto de vista, el trabajo en frío es preferible como procesamiento del elemento de metal. En cuanto al control de un grado de moldeo en un método de prensado en frío, se descubrió que una película de resina puede adherirse firmemente a una placa de acero incluso después del moldeo a presión uniendo una capa de resina por adelantado mediante unión por termocompresión porque el grado de elongación de un metal es menor incluso a temperatura ambiente.

60 El moldeo por prensado en caliente o en molde por sí mismo ha sido convencionalmente conocido, pero el proceso de pintura se puede omitir usando la película de sustitución de pintura mencionada anteriormente.

[Ejemplo]

65 A continuación, el método para producir un elemento de metal, el método para producir un elemento de resina y el método para producir una parte exterior de acuerdo con la divulgación se describirán específicamente. En primer lugar, el cuerpo laminado de la divulgación incluye la película de sustitución de pintura y la película protectora. Las figuras 1

a 5 son, cada una, una vista en sección transversal parcialmente ampliada de un cuerpo laminado en el que se superponen una película de sustitución de pintura y una película protectora usadas en la divulgación, y el cuerpo laminado usado en la divulgación no se limita a los que se muestran en las figuras 1 a 5, y, por ejemplo, puede usarse adecuadamente cualquier combinación de los mismos.

5 En primer lugar, como se muestra en la figura 1, una película de sustitución de pintura 1 en una realización de la presente realización es diferente de la película de sustitución de pintura 1 según la técnica relacionada ilustrada en la figura 6, y una película de resina termoplástica 11 de la película de sustitución de pintura está unida por fusión térmica a un sustrato de resina o un sustrato de metal. La película de sustitución de pintura 1 no tiene que incluir una capa adhesiva 14 formada por un adhesivo como en la técnica relacionada. Es preferible que la película de resina termoplástica 11 en la película de sustitución de pintura no incluya una capa adhesiva que tenga un espesor de más de 1 µm, porque se produce un defecto causado por la capa adhesiva en la técnica relacionada, es decir, la durabilidad disminuye fácilmente debido al deterioro de la capa adhesiva.

10 A continuación, la película de sustitución de pintura 1, la película protectora 2 y el cuerpo laminado 3 utilizados en el método de producción de la divulgación se describirán en detalle.

[Película de sustitución de pintura]

20 La película de sustitución de pintura 1 utilizada en la divulgación incluye una película de resina termoplástica 11, una capa coloreada 12 y una capa dura semicurada 13, y no tiene que estar provista de una capa formada por una composición de resina generalmente utilizada como adhesivo. Es preferible no proporcionar una capa adhesiva que tenga un espesor de 1 µm o más, desde el punto de vista de la durabilidad. La película de resina termoplástica 11 puede tener una fuerza adhesiva cuando la resina termoplástica se funde debido al calor generado cuando el elemento de resina se moldea o se funde cuando la resina termoplástica se lamina sobre una placa de acero y luego se solidifica de nuevo por enfriamiento.

25 La película de sustitución de pintura 1 en la divulgación incluye la película de resina termoplástica 11, la capa coloreada 12 y la capa dura semicurada 13, en este orden, y puede incluir otra capa funcional tal como una capa 15 de superficie modificada, una capa de superficie modificada 16, una capa antiincrustante 17 o una capa de material brillante 18. En concreto, dado que la película de resina termoplástica 11 de la película de sustitución de pintura está unida por fusión térmica al sustrato de resina o al sustrato metálico, incluso en el caso de que se dañe una superficie de la parte exterior, se suprime el desprendimiento de la película de sustitución de pintura por el daño.

30 Por otro lado, en caso de que la película de sustitución de pintura esté unida mediante un adhesivo, dado que la película de resina termoplástica en sí misma no está unida por fusión térmica, una fuerza adhesiva disminuye una vez que se daña una superficie de la parte exterior, y la propia película de sustitución de pintura tiene una alta resistencia a la rotura y elongación en una dirección plana y, por lo tanto, se produce fácilmente el desprendimiento de la película de sustitución de pintura debido al daño. Además, se hace posible volver a aplicar la capa coloreada en el momento de reparar una placa exterior de un vehículo.

35 También, en el caso de ser utilizado para un exterior de un vehículo, se puede proporcionar una capa de color multicapa para implementar un hermoso diseño. Por ejemplo, puede ser preferible que se proporcione una capa de color de dos capas proporcionando, como la capa de material brillante 18, una capa coloreada 12 en la que una resina aglutinante contiene un pigmento de material brillante sobre una capa coloreada formada por un pigmento como se ilustra en la figura 5, y es preferible que una capa coloreada de tres capas como una capa de pigmento de material brillante 18 se coloque en capas en un lado de la capa coloreada que es más adyacente a la película de resina termoplástica 11, incluyendo la capa coloreada de tres capas una capa reflectante coloreada formada por un pigmento de aluminio, una capa de pigmento de color y una película de revestimiento transparente. Siempre que se implemente un diseño deseado, el uso de una capa coloreada monocapa o una capa coloreada multicapa no niega el propósito de la divulgación. La película de sustitución de pintura 1 se puede formar como una capa múltiple mediante la aplicación de una resina termoplástica o una capa de revestimiento dura semicurada, si es necesario. Como se muestra en la figura 4, como la capa antiincrustante se coloca en capas como una capa superior, es posible exhibir un efecto de que se puede impartir una función de evitar la adherencia de la suciedad en un caso en el que la película de sustitución de pintura 1 se usa para, por ejemplo, un exterior de un vehículo. Es preferible que la película de sustitución de pintura 1 tenga una configuración en la que una película de resina termoplástica, una capa de color y una capa de revestimiento dura semicurada se colocan en capas, en este orden.

40 A continuación, se describirá la película de resina termoplástica 11 utilizada para la película de sustitución de pintura 1 en la divulgación.

45 La película de resina termoplástica 11 en la divulgación es preferentemente al menos una seleccionada del grupo que consiste en una resina de poliolefina, una resina de poliamida, una resina acrílica, una resina de poliéster, una resina de policarbonato y una resina de sulfuro de poliarileno. Aquí, es preferible realizar la desnaturalización por copolimerización y la modificación por mezcla de resinas, si es necesario, desde el punto de vista de mejorar la moldeabilidad o la durabilidad. La película de resina termoplástica en la descripción es preferentemente una resina de

la cual al menos el 50 % en masa, con respecto a la masa de la película, se selecciona del grupo que consiste en las resinas enumeradas anteriormente.

5 El espesor de la película de resina termoplástica 11 en la divulgación es preferentemente de 10 µm a 250 µm. Es preferible que el espesor de la película de resina termoplástica 11 sea mayor que el límite inferior, porque existe la posibilidad de que la resina fluya debido a la presión de inyección o a la temperatura de una resina inyectada en un caso en el que la película de resina termoplástica 11 se usa como adhesivo del elemento de resina, o para evitar que incluso un lado de la película que es opuesto al lado que mira hacia el metal se caliente instantáneamente debido a la temperatura de calentamiento de la placa de acero durante la laminación en un caso en el que la película de resina termoplástica 11 se usa en la placa de acero del elemento de metal. Por otro lado, el espesor de la película de resina termoplástica 11 es preferentemente de 250 µm o menos desde el punto de vista de la productividad en la formación de la película y la tensión durante el moldeo. El límite inferior del espesor de la película de resina termoplástica 11 es preferentemente de 12 µm, más preferentemente 20 µm, y particularmente preferentemente 25 µm, y el límite superior del espesor es preferentemente 188 µm, más preferentemente 125 µm, y particularmente preferentemente 100 µm.

15 La película de sustitución de pintura 1 en la descripción incluye al menos la capa coloreada 12 además de la película de resina termoplástica 11 descrita anteriormente. Un método de formación de la capa coloreada 12 no está particularmente limitado, pero un método en el que la capa coloreada 12 se recubre es simple y preferible. La adherencia entre la capa coloreada 12 y la película de resina termoplástica 11 se puede ajustar, si es apropiado, dependiendo del tipo de película de resina termoplástica o resina aglutinante utilizada para la capa coloreada. Aquí, es preferible que se realice un tratamiento de superficie en la película de resina termoplástica mediante revestimiento para proporcionar la capa 16 de superficie modificada en un lado de la película de resina termoplástica 11 que mira hacia la capa coloreada que mejora la adhesión como se muestra en la figura 3. La película de resina termoplástica no está particularmente limitada siempre que la fuerza adhesiva pueda ser asegurada por la propia película de resina termoplástica, y otras capas puedan estar superpuestas.

20 La película de sustitución de pintura 1 puede incluir una capa de superficie modificada proporcionada sobre una superficie de la película de resina termoplástica 11 para introducir afinidad o enlace químico en una interfaz adhesiva. En un caso en el que la película de resina termoplástica 11 en la película de sustitución de pintura 1 incluya la capa de superficie modificada 16, el espesor de la capa de superficie modificada 16 es preferentemente de 500 nm o menos, más preferentemente de 200 nm o menos, y todavía más preferentemente de 100 nm o menos, desde el punto de vista de asegurar la productividad y la durabilidad. Además, desde el mismo punto de vista, el espesor de la capa de superficie modificada 16 es preferentemente de 5 nm o más, más preferentemente de 20 nm o más, y aún más preferentemente de 20 nm a 100 nm. La capa de superficie modificada 16 se puede proporcionar a través de un revestimiento en línea en el que el revestimiento se realiza durante la formación de la película de resina termoplástica, o la película de resina termoplástica se puede enrollar una vez en un rollo después de formarse y luego desenrollarse nuevamente para realizar el revestimiento fuera de línea.

25 Debe tenerse en cuenta que una función de la capa de superficie modificada no está particularmente limitada siempre que el espesor de la capa de superficie modificada esté dentro del intervalo anterior e incluye, por ejemplo, una función adhesiva.

30 Un componente de la capa de superficie modificada 16 en la divulgación incluye preferentemente una resina aglutinante capaz de asegurar la fuerza adhesiva entre la capa coloreada y la película de resina termoplástica, y la resina aglutinante incluye más preferentemente al menos una resina seleccionada del grupo que consiste en una resina de poliéster, una resina acrílica y una resina de uretano. Para ajustar la fuerza adhesiva, es posible llevar a cabo adecuadamente la copolimerización de cada resina o realizar la mezcla de diferentes resinas para mejorar la fuerza adhesiva.

35 La película de resina termoplástica 11 en la divulgación puede tener una estructura monocapa o una estructura multicapa. En un caso en el que la película de resina termoplástica 11 tenga la estructura monocapa, es posible asegurar una fuerza adhesiva en la dirección del espesor controlando la fusión, el enfriamiento y la solidificación de la misma resina. Por otro lado, en el caso de que la película de resina termoplástica 11 tenga la estructura multicapa, como se usa otra resina, por ejemplo, es posible cambiar una temperatura en la fusión en la dirección del espesor, ajustar la temperatura de la resina de inyección del elemento de resina y permitir trabajar a una temperatura más baja en el momento de la laminación en la placa de acero utilizada para el elemento de metal.

40 La capa de revestimiento duro semicurado 13 utilizada para la película de sustitución de pintura 1 en la descripción está en un estado semicurado como la palabra implica. El término "semicurado" en la divulgación significa que la reacción de curado de una resina de capa dura no ha progresado completamente y no significa que el grado de curado sea la mitad. La resina de revestimiento duro usada para la capa de revestimiento duro semicurado 13 en la divulgación es preferentemente una resina termoendurecible. En concreto, ejemplos de la resina de capa dura incluyen preferentemente una resina acrílica para resistencia a la intemperie, resistencia al rayado y transparencia.

45 La resina de revestimiento duro utilizada para la capa de revestimiento duro semicurado 13 en la descripción se coloca preferentemente sobre la película de resina termoplástica 11 mediante revestimiento. Un método para recubrir la resina

de capa dura puede ser un método de revestimiento conocido, y es preferible que la resina de capa dura se enrolle en un rollo en un estado semicurado. Cuando la resina de capa dura se seca, una reacción primaria procede por calor, de manera que la resina de revestimiento duro se convierte en una película de revestimiento en un estado semicurado y, por lo tanto, puede enrollarse. La capa de revestimiento dura semicurada 13 está diseñada para que luego se produzca una reacción secundaria, es decir, la reacción transcurre a una temperatura superior a la temperatura de secado descrita anteriormente, lo que hace posible permitir un cambio en el grado de efecto, es decir, un cambio del estado semicurado a un estado curado por calor en el momento de moldear el elemento.

Es preferible que el espesor de la capa de revestimiento duro semicurado 13 en la divulgación después del secado sea de 5 μm a 50 μm . Cuando el espesor de la capa de revestimiento duro semicurada 13 es de 5 μm o más, se utiliza menos material de resina y, por lo tanto, la eficiencia económica es excelente. Además, es posible mantener, a un nivel alto, el rendimiento de protección contra daño a la capa coloreada o la película de resina termoplástica en un lado interno, o un elemento terminado, y contra productos químicos. Por otra parte, como el espesor es de 50 μm o menos, la capa dura semicurada es excelente en términos de rendimiento de brillo y protección. Desde el punto de vista anterior, el límite inferior del espesor de la capa de revestimiento duro semicurado 13 es preferentemente de 10 μm o más, y más preferentemente de 15 μm , y el límite superior del espesor es preferentemente de 40 μm o menos, y más preferentemente de 35 μm o menos.

También, la capa de revestimiento duro semicurado 13 en la descripción puede tener una estructura monocapa o una estructura multicapa. Por ejemplo, en el caso de realizar el revestimiento con la misma resina dos veces para formar múltiples capas, es posible ajustar el grado de curado haciendo que las condiciones de secado sean diferentes, y como resultado, se vuelve más fácil asegurar la adhesión a la película protectora 2 descrita a continuación o es posible suprimir una transferencia de la película protectora 2. Además, como la capa de revestimiento duro semicurado 13 se forma como una capa múltiple dentro del intervalo descrito anteriormente, se puede implementar una superficie brillante.

La capa coloreada 12 incluida en la película de sustitución de pintura 1 en la descripción puede tener una estructura monocapa o una estructura multicapa. La capa coloreada 12 contiene preferentemente una resina aglutinante y un agente colorante. En el caso de que la capa coloreada 12 contenga una resina aglomerante, grietas (es decir, fisuras) causadas por el grado de elongación en el momento del moldeo se pueden suprimir y se puede mantener una apariencia estética. Como pigmento o tinte se utiliza como el agente colorante, se puede formar una apariencia hermosa y excelente. Tal agente colorante es preferentemente al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un pigmento de negro de humo (tinta china), un pigmento negro de hierro, un pigmento blanco de titanio, un pigmento blanco de antimonio, un pigmento amarillo de cromo, un pigmento amarillo de titanio, un pigmento rojo de bengala, un pigmento rojo de cadmio, un pigmento ultramar, un pigmento azul de cobalto, un pigmento rojo de quinacridona, un pigmento amarillo de isoindolinona, un pigmento azul de ftalocianina, un pigmento de aluminio, un pigmento de latón, un pigmento de dióxido de titanio y un pigmento nacarado. El uso de otros pigmentos o aditivos para tonificar es un aspecto preferido siempre que no se perjudique la divulgación.

[Cuerpo laminado]

El cuerpo laminado 3 en la divulgación incluye la película de sustitución de pintura descrita anteriormente y la película protectora 2 que está unida a una superficie de la película de sustitución de pintura donde está presente la capa de revestimiento duro semicurado. Es decir, el cuerpo laminado 3 en la divulgación se forma uniendo una película de resina termoplástica 21 (denominada película protectora) que incluye una capa de liberación 22 que tiene una propiedad de liberación sobre una superficie de la capa de revestimiento duro semicurada 13, que es la superficie más externa en la configuración descrita anteriormente de la película de sustitución de pintura.

[Película protectora]

En la divulgación, la resina termoplástica utilizada para la película protectora 2 muestra preferentemente un pico principal de una relación entre un módulo de almacenamiento y un módulo de pérdida en la medición de viscoelasticidad dinámica a una temperatura de 80 °C o superior. Es preferible que la película protectora 2 de la divulgación tenga la función de proteger la capa de revestimiento duro semicurado 13 y mantenga el aspecto hermoso incluso después del moldeo. La película protectora 2 tiene preferentemente resistencia al calor y suavidad superficial a alta temperatura desde el punto de vista de soportar el calor de secado de una superficie revestida y el paso de un material de revestimiento a través de un horno de secado. Desde el punto de vista de la resistencia al calor y la suavidad de la superficie a alta temperatura, la resina termoplástica utilizada para la película protectora 2 muestra preferentemente el pico principal de la relación ($\tan \delta$) entre el módulo de almacenamiento y el módulo de pérdida en la medición de la viscoelasticidad dinámica a una temperatura de 80 °C o superior. En caso de que la temperatura a la que se muestre el pico principal sea de 80 °C o superior, la resistencia al calor puede obtenerse fácilmente y puede suprimirse la distorsión de la película debida a la tensión durante el transporte. Aunque la temperatura límite superior no está particularmente establecida, es preferible que la temperatura límite superior sea una temperatura a la que puedan suprimirse las arrugas que se generan fácilmente cuando se lamina la película protectora 2.

Desde estos puntos de vista, como un aspecto preferido de la película protectora 2 utilizada en la divulgación, la

película de resina termoplástica 21 está preferentemente formada por una resina de poliéster. De manera especialmente preferible, la película protectora 2 está formada por el mismo tipo de resina que la película de resina termoplástica 11.

5 También, el espesor de la película protectora 2 es preferentemente de 10 μm a 100 μm . La película protectora 2 se descarta en una etapa posterior y, por lo tanto, siempre que se pueda realizar la función de la misma, es preferible que la película protectora 2 tenga una excelente eficiencia económica. Por lo tanto, el límite superior del espesor es preferentemente de 100 μm o menos desde el punto de vista de la eficiencia económica. Además, dado que la apariencia de la superficie de la capa dura semicurada que se va a unir se pueda mantener hermosa asegurando la rigidez de la película protectora 2, es preferible que el límite inferior del espesor sea de 10 μm o más desde el punto de vista de asegurar la rigidez. El límite inferior del espesor es más preferentemente de 25 μm o más, y de manera particularmente preferible de 38 μm o más, y el límite superior del espesor es preferentemente de 75 μm o menos, y de manera particularmente preferible de 50 μm o menos.

15 La capa de liberación 22 de la película protectora 2 está formada preferentemente por una resina que tiene una energía superficial pequeña, y se puede ejemplificar preferentemente una capa de liberación formada por una resina de silicona o una fluororesina. Es preferible que la película protectora 2 incluya una capa de liberación formada por una resina de silicona, porque la capa de liberación se puede utilizar a bajo coste.

20 En cuanto a la rugosidad de la superficie de la película protectora 2, la rugosidad superficial de una superficie de la película protectora 2 que entra en contacto con la capa dura semicurada está preferentemente en un rango de 1 nm a 1000 nm para evitar la transportabilidad de la película protectora 2 y la mala apariencia debido a una transferencia base a la capa dura semicurada. En un caso en el que la rugosidad de la superficie esté dentro del intervalo anterior, la transportabilidad y manejabilidad de la película protectora 2 son excelentes. El límite inferior de la rugosidad de la superficie de la película protectora 2 que entra en contacto con la capa dura semicurada es preferentemente de 3 nm o más, y más preferentemente de 10 nm o más, y su límite superior es preferentemente de 800 nm o menos, y más preferentemente de 500 nm.

30 Además, dado que la película protectora 2 está unida a la capa de revestimiento dura semicurada 13 donde la reacción aún no ha progresado, es preferible que la película protectora 2 no tenga un componente reactivo para suprimir una mala apariencia después del pegado de la película protectora 2, además de una transferencia de forma física. Específicamente, en un caso en que, por ejemplo, se utiliza una resina de silicona como capa de liberación 22, un índice de amina residual medido con respecto a una película seca de resina de silicona (1 g) que se ha sometido a un tratamiento de secado para igualar la cantidad de calor cuando se aplica la resina de silicona seleccionada a la película protectora 2 es preferentemente de 50 mg o menos, más preferentemente de 40 mg o menos, y todavía más preferentemente de 20 mg o menos, como resultado de lo cual se puede reducir el componente reactivo. En un caso en el que el valor de amina residual esté dentro del intervalo anterior, la reticulación por un grupo amino residual de la capa de liberación 22 suprime la reacción con la capa de revestimiento duro semicurado, haciendo posible así evitar un desprendimiento pesado en el momento de despegar la película protectora 2 y mantener la apariencia.

40 A continuación, el moldeo en molde, la unión por termocompresión y el moldeo a presión utilizados en el método de producción de la divulgación se describirán en detalle abajo.

[Moldeo en molde]

45 En el método de producción de un elemento de resina de la divulgación, la película de sustitución de pintura se inserta en un molde o similar, y la resina fundida se moldea por inyección para realizar el moldeo en el molde. Aquí, la capa de revestimiento dura semicurada se cura hasta que termina el moldeo en molde, es decir, la capa de revestimiento dura semicurada se cura usando el calor del moldeo en molde, o después de la inserción en el molde, el calor se aplica para curar la capa de revestimiento dura semicurada y luego se realiza el moldeo en molde.

A continuación, se describirá en detalle el moldeo en molde.

55 En primer lugar, la resina utilizada para el moldeo por inyección es preferentemente al menos una seleccionada del grupo que consiste en una resina de poliolefina, una resina de poliamida, una resina de policarbonato, y una resina de sulfuro de polifenileno, y particularmente preferentemente una resina de poliolefina. Entre las resinas de poliolefina, se prefiere una resina de polipropileno desde el punto de vista de la resistencia, resistencia química y ligereza requerida para una parte exterior de un vehículo. Para satisfacer las características de un elemento moldeado, es preferible realizar la copolimerización de una fibra de refuerzo o aditivo con la resina, o la propia resina, o mezclar la resina con otra resina, mientras que el objeto de la divulgación no se vea afectado.

60 En el moldeo por inyección, se coloca una lámina para que esté en contacto con el molde, la resina se inyecta desde una puerta, y la resina se enfría y solidifica, completando así el moldeo por inyección. Aquí, la resina inyectada desde la compuerta está en estado fundido y tiene un calor correspondiente a un punto de fusión de la resina utilizada. La película de resina termoplástica que entra en contacto con la resina a inyectar tiene un espesor adecuado para evitar así que la película de resina termoplástica se funda por el calor y afecte a una capa de pigmento como la capa

coloreada incluso después de la fusión. Debido al calor de la resina inyectada, la película de resina termoplástica 11 del cuerpo laminado 3 se funde parcialmente en la dirección del espesor y se enfría y solidifica después de la mezcla interfacial, permitiendo así el moldeo con una fuerte fuerza adhesiva. Es preferible que el molde para el moldeo por inyección se utilice después de haber sido enfriado a baja temperatura siempre que no se deteriore el aspecto del cuerpo laminado 3, de manera similar a la temperatura de fusión de la resina a inyectar.

[Unión por termocompresión]

La placa de acero generalmente se enrolla en un rollo y el cuerpo laminado también se puede convertir en un producto como un cuerpo laminado en forma de rollo. Por lo tanto, en un caso en el que se utilizan la placa de acero y el cuerpo laminado, cada uno de los cuales tiene forma de rollo, se puede realizar laminación de rollo a rollo. Por ejemplo, la placa de acero puede calentarse para unirse térmicamente a un lado del cuerpo laminado 3 suministrado en el que está presente la película de resina termoplástica 11, uniendo así la película a la placa de acero. Aquí, es preferible que la película de sustitución de pintura se enfríe desde el lado de la película protectora 2 cuando se une la superficie de la película de resina termoplástica de la película de sustitución de pintura a la placa de acero calentada para finalizar la fusión, el enfriamiento y la solidificación en la película de resina termoplástica 11. Específicamente, es preferible que la temperatura de un rollo de laminado en el momento de unir el cuerpo laminado 3 se mantenga lo suficientemente baja como para no derretir la película de resina termoplástica 11.

En otras palabras, a medida que se interpone el cuerpo laminado 3, un lado del cuerpo laminado 3 adyacente a la placa de acero está en estado calentado, y un lado del cuerpo laminado 3 adyacente a la película protectora 2 está en estado enfriado, lo que permite completar la fusión, el enfriamiento y la solidificación en la película de resina termoplástica, y se lleva a cabo la mezcla interfacial en la resina fundida, haciendo así posible mejorar aún más la fuerza adhesiva.

Además, para mejorar más la fuerza adhesiva, como se muestra en la figura 2, también es preferible proporcionar la capa de superficie modificada 15 en un lado adyacente a la placa de acero o en un lado (lado de la capa no coloreada) adyacente a la película de resina termoplástica.

Una placa de hierro utilizada para la unión por termocompresión puede ser cualquiera que se utilice para el exterior de un vehículo. En general, se utiliza un material de acero que tiene una moldeabilidad excelente y un espesor de aproximadamente 0,3 mm a 0,6 mm y, por lo tanto, es preferible utilizar dicho grado. También, es preferible que el material de acero utilizado para el exterior de un vehículo se someta a un revestimiento de aleación de zinc como tratamiento anticorrosivo.

[Moldeo a presión]

Se moldea a presión una placa de acero laminado en la que la placa de acero y el cuerpo laminado están integrados por la unión por termocompresión. El moldeo a presión es preferentemente prensado en frío como se ha descrito anteriormente. Al realizar el moldeo por presión en frío con la placa de acero laminado, incluso en el caso de moldeo por estirado en el que una porción final de la placa de acero se mantiene a alta presión, o en el caso de moldeo en el que la placa de acero se mantiene a baja presión y se succiona por moldeo, el elemento de metal se puede cubrir mediante unión por fusión térmica de la película de resina termoplástica 11 como se ha descrito anteriormente.

El contenido anterior se describirá con más detalle utilizando los siguientes Ejemplos de Referencia, Ejemplos y Ejemplos Comparativos.

[Ejemplo de referencia 1]

En primer lugar, la película de resina termoplástica 11 se preparó para preparar la película de sustitución de pintura 1 en el cuerpo laminado 3. Para la película de resina termoplástica 11, se utilizaron una resina de tereftalato de polietileno 11A formada por ácido tereftálico como componente de ácido dicarboxílico y etilenglicol como componente de glicol, y una resina de tereftalato de polietileno 11B copolimerizada formada por ácido tereftálico y ácido isoftálico como componentes de ácido dicarboxílico y etilenglicol como componente de glicol. La resina 11A y la resina 11B se secaron a 160 °C durante 4 horas, suministradas a extrusoras separadas, respectivamente, en capas en dos capas utilizando un bloque de alimentación y extruido por fusión en una lámina desde un troquel. Después de la extrusión en una lámina, la lámina se vitrificó con un rodillo enfriador y se estiró longitudinalmente a 90 °C. Entonces, las superficies opuestas de la lámina se recubrieron con una resina acrílica utilizando un recubridor de rodillos de tipo inverso. A continuación, la lámina se estiró lateralmente a 100 °C, y una película de resina termoplástica 11 estirada con una relación de estiramiento de 11 veces se enrolló en un rollo.

La película de resina termoplástica 11 se desenrolló y la capa coloreada 12 se aplicó en primer lugar utilizando un recubridor de coma. Para la capa de color 12, se utilizó un material de revestimiento solvente que contenía un 20 % en masa de partículas de titanio como pigmento con respecto al contenido total que incluía una resina a base de uretano acrílico como componente aglomerante. El contenido de un componente no volátil en el material de revestimiento con disolvente fue del 35 % en masa. El revestimiento se realizó hasta un espesor de 20 µm, y la película

ES 2 955 055 T3

se secó en un horno de secado a 90 °C y se enrolló.

<Material de revestimiento duro (HC-1)>

5 Se cargaron 150 partes de metilisobutilcetona (MIBK) en un matraz de cuatro bocas equipado con un tubo de enfriamiento, un agitador, un termómetro y un tubo de entrada de nitrógeno, y se elevó la temperatura mientras se agitaba en una atmósfera de nitrógeno. La temperatura en el matraz se elevó a 74 °C y se mantuvo como temperatura de síntesis, y se obtuvo una solución de monómero mezclando 3 partes de metacrilato de metilo, 82,54 partes de metacrilato de n-butilo, 12,85 partes de acrilato de 4-hidroxibutilo y 0,61 partes de ácido metacrílico, 1 parte de FANCRYL FA-711MM (fabricado por Hitachi Chemical Co., Ltd., metacrilato de pentametilpiperidilo) y se añadieron gota a gota 0,1 partes de azobisisobutironitrilo durante 2 horas. Una hora después de la finalización de la caída del monómero, se añadieron 0,02 partes de azobisisobutironitrilo cada hora para continuar la reacción, y la reacción continuó hasta que el monómero sin reaccionar en la solución se convirtió en 1 % o menos. Una vez que el monómero sin reaccionar se convirtió en 1 % o menos, la reacción se terminó enfriando y se obtuvo una solución de copolímero acrílico con un contenido de sólidos de aproximadamente el 40 %. A la solución de copolímero acrílico, 59,9 partes en masa (masa sólida) de DURANATE "P301-75E" (fabricado por Asahi Kasei Corporation, forma de poliisocianato de diisocianato de hexametilen, en lo sucesivo denominado agente de curado 1) como un compuesto de poliisocianato se añadió, y se le añadió además metilisobutilcetona (MIBK) para que el contenido de sólidos llegara a ser del 30 %, seguido de agitación para obtener un material de revestimiento duro (HC-1).

20 Una materia prima recubierta con la capa coloreada 12 se desenrolló nuevamente y, posteriormente, se aplicó un material de revestimiento duro al 30 % (HC-1) con un componente no volátil preparado como se indicó anteriormente mediante el uso de un recubridor de coma para que el espesor después del curado fuera de 15 µm, y luego se secó lo suficiente en un horno de secado a 90 °C para formar la capa de revestimiento duro semicurado 13. A continuación, una película biaxialmente estirada formada por una resina de tereftalato de polietileno se usó como película protectora 2 y se laminó, y el cuerpo laminado se enrolló en un rollo para obtener el cuerpo laminado 3 que incluye la película de sustitución de pintura 1 y la película protectora 2. Se despegó la película protectora 2 del cuerpo laminado 3 obtenido y se evaluó la diferencia de color. El resultado se muestra en la Tabla 1.

30 [Ejemplo de referencia 2]

El cuerpo laminado 3 que incluye la película de sustitución de pintura 1 y la película protectora 2 obtenida como anteriormente se laminó sobre una placa de acero enchapada JAC270F45/45 para preparar una placa de acero laminada. Específicamente, el cuerpo laminado 3 estaba desplegado (es decir, desenrollado), y la placa de acero chapado se calentó a 270 °C y se introdujo, un rollo de laminado se lleva a temperatura ambiente, y se realiza la unión por termocompresión entre un lado de la película de sustitución de pintura 1 en el cuerpo laminado 3 en el que está presente la resina 11B, y la placa de acero chapado para la laminación. La placa de acero después de la laminación se introdujo inmediatamente en agua de refrigeración y se enfrió para obtener una placa de acero laminada. Se despegó la película protectora 2 de la placa de acero laminado y se evaluó la diferencia de color. El resultado se muestra en la Tabla 1.

[Ejemplo 1]

45 El moldeo por presión en frío se realizó usando la placa de acero laminado obtenida como se indicó anteriormente. El estirado se realizó a temperatura ambiente (25 °C) de modo que el grado máximo de moldeo de metal fuera del 20 % mediante el uso de un molde para una porción de manija de puerta como la forma de una placa exterior de un automóvil. Se dibujó una cuadrícula de cuadrados de 10 mm sobre la película, y después de confirmar que la película después del moldeo tenía un grado de moldeo de como máximo el 20 %, se realizó un moldeo a presión usando la placa de acero laminado. Después del moldeo a presión, la película protectora 2 se despegó y el resultado de evaluar las propiedades físicas se resume en la Tabla 1.

[Ejemplo 2]

55 El moldeo por inserción se realizó usando el cuerpo laminado 3 que incluye la película de sustitución de pintura 1 y la película protectora 2 obtenida como se indicó anteriormente. El cuerpo laminado 3 se puso preliminarmente en estrecho contacto con un molde en forma de placa a presión reducida, y se extruyó una resina de policarbonato desde una máquina de moldeo por inyección para realizar el moldeo integral. Después del moldeo por inserción, la película protectora 2 se despegó y el resultado de evaluar las propiedades físicas se resume en la Tabla 1.

60 [Ejemplo Comparativo 1]

El moldeo se realizó de manera similar a la del Ejemplo 1 excepto que la película protectora 2 se despegó antes de realizar el moldeo por presión en frío. Un resultado de evaluar las propiedades físicas del elemento de metal obtenido se resume en la Tabla 1.

65

[Ejemplo Comparativo 2]

5 Se utilizó el cuerpo laminado 3 que incluía la película de sustitución de pintura 1 y la película protectora 2 obtenida como anteriormente. Se aplicó una capa adhesiva a una superficie del sustrato de resina termoplástica en un lado opuesto al que está presente la capa de revestimiento dura semicurada utilizando un recubridor de coma hasta un espesor de 20 μm , secado en un horno de secado a 90 °C, y enrollado mientras se lamina con la película protectora 2 antes de enrollar para obtener una película de sustitución de pintura con un adhesivo. Después de despegar las películas protectoras 2 en ambos lados de la película de sustitución de pintura con un adhesivo, la película de sustitución de pintura se colocó en una máquina de moldeo por método de superposición tridimensional (TOM) fabricada por Fu-se Vacuum Forming Ltd., y se calentó a 140 °C mientras se reducía la presión, se insertó un sustrato de resina formado por una resina de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), se devolvió la presión a la presión atmosférica y se realizó el moldeo. Después del moldeo TOM, la película protectora 2 se despegó y el resultado de evaluar las propiedades físicas se resume en la Tabla 1.

10

[Tabla 1]

Nombre de la muestra		Ejemplo de referencia 1	Ejemplo de referencia 2	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Película de sustitución de pintura	Película protectora	O (Titan δ = 105 °C)	O (Titan δ = 105 °C)	O (Titan δ = 105 °C)	O (Titan δ = 105 °C)	***	***
	Capa dura semicurada	O (15 μm)	O (15 μm)	O (15 μm)	O (15 μm)	O (15 μm)	O (15 μm)
	Capa coloreada	O (20 μm)	O (20 μm)	O (20 μm)	O (20 μm)	O (20 μm)	O (20 μm)
	Resina termoplástica	O (50 μ)	O (50 μ)	O (50 μ)	O (50 μ)	O (50 μ)	O (50 μ)
	Capa adhesiva	***	***	***	***	***	O (20 μm)
Posición de la muestra	***	***	20 %	***	***	20 %	***
Evaluación de apariencia	L*	84,0	83,8	83,7	83,8	81,3	84,6
	a*	-1,2	-1,2	-1,3	-1,2	-1,1	-0,76
	b*	5,3	5,4	5,3	5,5	5,5	3,71
	GR/60°	107	119	106	104	88	72
	ΔE	-	0,2	0,3	0,2	2,7	1,8
Fuerza adhesiva máxima	MPa	***	26,8	26,5	25,9	26,8	9,2
Modo de rotura	-	***	Rotura de película	Rotura de película	Rotura de película	Rotura de película	Rotura de capa adhesiva

Aquí, se resumirán los resultados de la Tabla 1 basados en el elemento de metal y el elemento de resina obtenidos mediante los métodos de producción de la divulgación. En el caso de moldear el elemento metálico mediante moldeo por presión en frío, al evaluar una diferencia estética ΔE con respecto a la película de sustitución de pintura del Ejemplo de referencia 1, las diferencias estéticas ΔE del Ejemplo 1 con la película protectora y el Ejemplo Comparativo 1 sin la película protectora fueron 0,3 y 2,7, respectivamente. En general, en un caso en el que ΔE es 1 o menos, se considera que el cambio de color no es reconocible visualmente, que se puede considerar que satisface suficientemente la tolerancia de color de una placa exterior revestida utilizada actualmente. Se encontró que la película protectora suprimió una transferencia debido a la rugosidad de la superficie del molde, reduciendo así la dispersión óptica y reduciendo el cambio de color.

También, haciendo referencia a los resultados del Ejemplo de Referencia 2, el Ejemplo 1 y el Ejemplo Comparativo 1, la fuerza adhesiva de la placa de acero laminado y la fuerza adhesiva del elemento metálico apenas cambiaron independientemente de la presencia o ausencia de la película protectora. Se encontró que la resina y el metal en la Tabla 1 se adhirieron firmemente, y que la relajación de tensión suficiente actuó sobre el grado de moldeo del metal, lo que permitió recubrir con la película de sustitución de pintura que no se despegaba ni siquiera durante el moldeo.

También, de la comparación entre el Ejemplo 2 y el Ejemplo comparativo 2, se encontró que el sustrato de resina unido por moldeo con inserto de película y el sustrato de resina unido por moldeo TOM eran diferentes en apariencia y modo de rotura en una prueba de pelado. El cambio de color ΔE del sustrato de resina moldeado por inserción es tan pequeño como 0,2 en comparación con la película de sustitución de pintura original, pero ΔE cambia en gran medida en el moldeo TOM. Se supone que esto es el resultado de la dispersión óptica debido a la formación de poros finos en la película de revestimiento provocada por la promoción de la evaporación de un disolvente que queda en una cantidad de traza debido al calentamiento a presión reducida, y se supone que el moldeo por inserción de película es útil porque es posible adherirse a la película de revestimiento sin producir un cambio repentino. Además, el sustrato de resina moldeado por inserción mostró inmediatamente la fuerza adhesiva máxima inmediatamente después del inicio de la prueba de pelado, y alcanzó un punto de ruptura sin continuar despegándose después. La rotura fue la rotura de la película de sustitución de pintura. Por otro lado, en el artículo de moldeo TOM del Ejemplo comparativo 2, el desprendimiento continuó después de un punto de inicio del desprendimiento, y todas las películas de revestimiento se despegaron de la superficie del sustrato sin romper la película del sustrato. A partir de esto, se encontró que la rotura era una rotura cohesiva de la capa adhesiva. El valor máximo de la fuerza adhesiva es mayor en los Ejemplos en los que se realizó la unión por termocompresión que en el Ejemplo comparativo 2, y dado que el pelado no continúa, es fácil obtener el efecto de que, incluso en el caso de que se despegue el revestimiento, el pelado no progresa fuera de una región correspondiente al mismo.

Como resultado de realizar dicho experimento, el elemento de metal y el elemento de resina que tienen una función adhesiva por unión por termocompresión muestran una fuerza adhesiva mayor que la fuerza adhesiva en el caso de usar un adhesivo, y se conservó la apariencia estética después del moldeo que es equivalente a la de un producto pintado. Además, como se muestra en el moldeo por presión en frío del elemento de metal, la apariencia estética dentro del cuerpo laminado podría mantenerse moldeando simultáneamente la película protectora.

Debe tenerse en cuenta que el grado de moldeo de metal descrito en la Tabla 1 anterior está representado por una relación de ampliación de la longitud de un lado de un cuadrado de 10 mm dibujado en la película de sustitución de pintura. L^* , a^* , b^* , $GR/60^\circ$ y ΔE en la evaluación de apariencia descrita en la Tabla 1 representan los resultados obtenidos por la medición de la luz reflejada de un método $n-45^\circ$ utilizando SE6000 fabricado por NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES CO., LTD. como dispositivo de medición. ΔE en la Tabla 1 se obtuvo mediante la siguiente Fórmula (1) usando L^* , a^* y b^* de cada uno de los ejemplos de referencia 2, Ejemplos y Ejemplos comparativos como L^*1 , a^*1 , y b^*1 , basado en L^* , a^* y b^* de la película de sustitución de pintura del ejemplo de referencia 1.

$$\Delta E = \{(L^* - L^*1)^2 + (a^* - a^*1)^2 + (b^* - b^*1)^2\}^{(1/2)} \dots \text{Fórmula (1)}$$

El valor máximo de la fuerza adhesiva en la Tabla 1 representa el valor máximo (MPa) en un caso en el que se realizó la prueba de fuerza adhesiva en la que se usa una pieza de prueba que tiene un ancho de 20 mm y el pelado se realiza en una dirección de 180° a una velocidad de pelado de 50 mm/min bajo una atmósfera de 25°C , y el modo de rotura en la Tabla 1 representa una porción rota después del pelado.

Aplicabilidad Industrial

La realización anterior se ha descrito aplicada a partes de un automóvil o similar. Sin embargo, la divulgación no se limita a esto y, por ejemplo, la película de sustitución de pintura 1 también se puede utilizar para un vehículo (una motocicleta, un camión, o similar) que no sea un automóvil, un barco (un bote a motor o similar), un aparato doméstico, un producto estereó, un elemento de la construcción, un producto de placa de acero.

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

- 1 Película de sustitución de pintura
- 11 Película de resina termoplástica

ES 2 955 055 T3

- 12 Capa coloreada
- 13 Capa de revestimiento dura semicurada
- 14 Capa adhesiva
- 15 Capa de superficie modificada (lado de la capa sin color)
- 16 Capa de superficie modificada (lado de la capa coloreada)
- 17 Capa antiincrustante
- 18 Capa de material brillante
- 19 Capa transparente
- 2 Película protectora
- 21 Película de resina termoplástica
- 22 Capa de liberación
- 3 Cuerpo laminado

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un elemento de metal, que se utiliza como parte exterior de un vehículo, comprendiendo el método:

5 una etapa de moldeo de:
 mediante el uso de un cuerpo laminado que incluye una película de sustitución de pintura que incluye una película de resina termoplástica, una capa coloreada y una capa dura semicurada, en este orden, y una película protectora que se une a una superficie de la capa dura semicurada, y usando una placa de acero,
 10 realizar la unión por termocompresión en el cuerpo laminado y la placa de acero, que ha sido calentado, y realizando moldeo a presión mientras se cura la capa de revestimiento dura semicurada, en donde la película de resina termoplástica en la película de sustitución de pintura contiene al menos uno seleccionado del grupo que consiste en una resina de poliolefina, una resina de poliamida, una resina acrílica, una resina de poliéster, una resina de policarbonato y una resina de sulfuro de poliarileno,
 15 la capa coloreada de la película de sustitución de pintura contiene una resina aglutinante y un agente colorante, la capa dura semicurada de la película de sustitución de pintura contiene una resina termoendurecible, y la película protectora contiene al menos uno seleccionado del grupo que consiste en una resina de poliolefina, una resina de poliamida, una resina acrílica, una resina de poliéster, una resina de policarbonato y una resina de sulfuro de poliarileno.

20 2. El método para producir un elemento de metal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, en la etapa de moldeo, un lado del cuerpo laminado en el que está presente la película de sustitución de pintura se une a la placa de acero calentada mediante unión por fusión térmica.

25 3. El método para producir un elemento de metal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, en el caso de unir un lado de la película de sustitución de pintura en el que está presente la película de resina termoplástica a la placa de acero calentada, la película de sustitución de pintura se enfría desde un lado de la película protectora.

30 4. Un método para producir un elemento de resina, que se utiliza como parte exterior de un vehículo, comprendiendo el método:

mediante el uso de un cuerpo laminado que incluye una película de sustitución de pintura que incluye una película de resina termoplástica, una capa coloreada y una capa dura semicurada, en este orden, y una película protectora que se une a una superficie de la capa dura semicurada, y utilizando una resina fundida,
 35 insertar el cuerpo laminado en un molde, realizar moldeo en molde realizando moldeo por inyección usando la resina fundida, y curar la capa de revestimiento duro semicurado después de la inserción en el molde y hasta que finaliza el moldeo en molde, en donde la película de resina termoplástica en la película de sustitución de pintura contiene al menos uno seleccionado del grupo que consiste en una resina de poliolefina, una resina de poliamida, una resina acrílica, una resina de poliéster, una resina de policarbonato y una resina de sulfuro de poliarileno,
 40 la capa coloreada de la película de sustitución de pintura contiene una resina aglutinante y un agente colorante, la capa dura semicurada de la película de sustitución de pintura contiene una resina termoendurecible, y la película protectora contiene al menos uno seleccionado del grupo que consiste en una resina de poliolefina, una resina de poliamida, una resina acrílica, una resina de poliéster, una resina de policarbonato y una resina de sulfuro de poliarileno.

45 5. El método para producir un elemento de resina de acuerdo con la reivindicación 4, en donde una resina inyectada en el moldeo por inyección es al menos una seleccionada del grupo que consiste en una resina de poliolefina, una resina de poliamida, una resina de policarbonato y una resina de sulfuro de polifenileno.

50 6. El método para producir un elemento de resina de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la resina de poliolefina incluye una resina de polipropileno.

55 7. Un método para producir una parte exterior de un vehículo, que comprende:

combinar el elemento de metal producido por el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, y el elemento de resina obtenido por el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6.

60 8. El método de producción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la resina termoendurecible incluye una resina acrílica.

65 9. El método de producción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el agente colorante es al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un negro de carbón (tinta china), un pigmento negro de hierro, un pigmento blanco de titanio, un pigmento blanco de antimonio, un pigmento amarillo de cromo, un pigmento amarillo de titanio, un pigmento rojo de bengala, un pigmento rojo de cadmio, un pigmento ultramar, un pigmento azul de cobalto, un pigmento rojo de quinacridona, un pigmento amarillo de isoindolinona, un pigmento azul de ftalocianina,

un pigmento de aluminio, un pigmento de latón, un pigmento de dióxido de titanio y un pigmento nacarado.

10. El método de producción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la película de resina termoplástica no incluye una capa adhesiva que tenga un espesor de más de 1 μm .

FIG.1

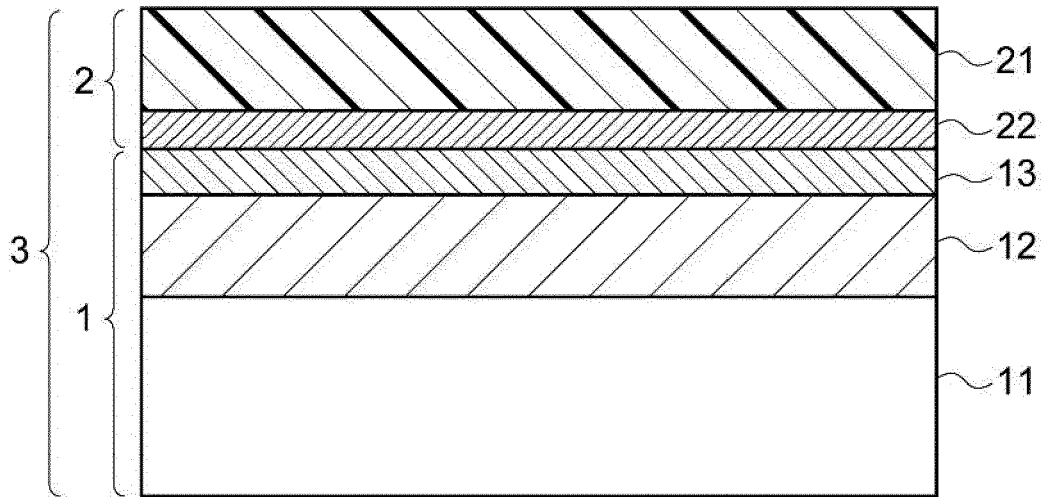


FIG.2

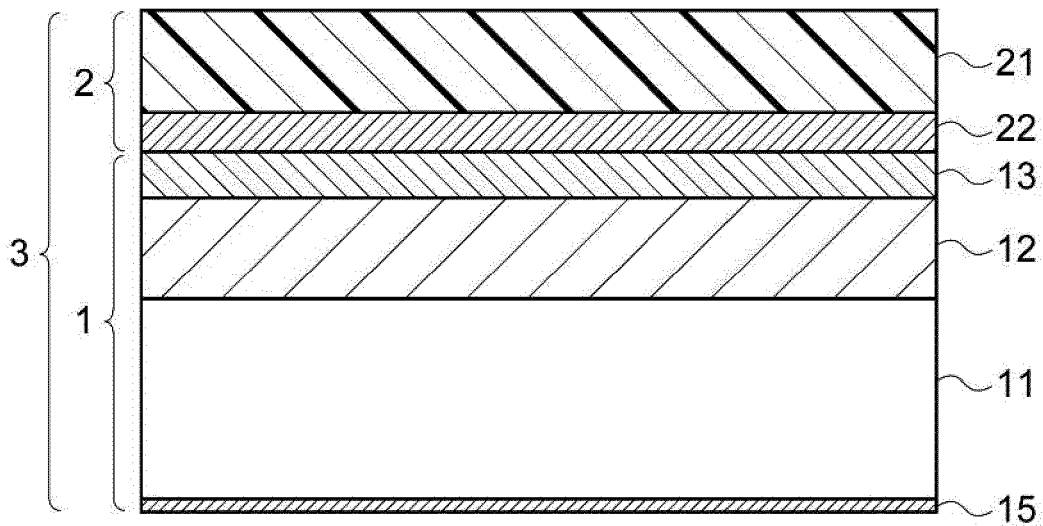


FIG.3

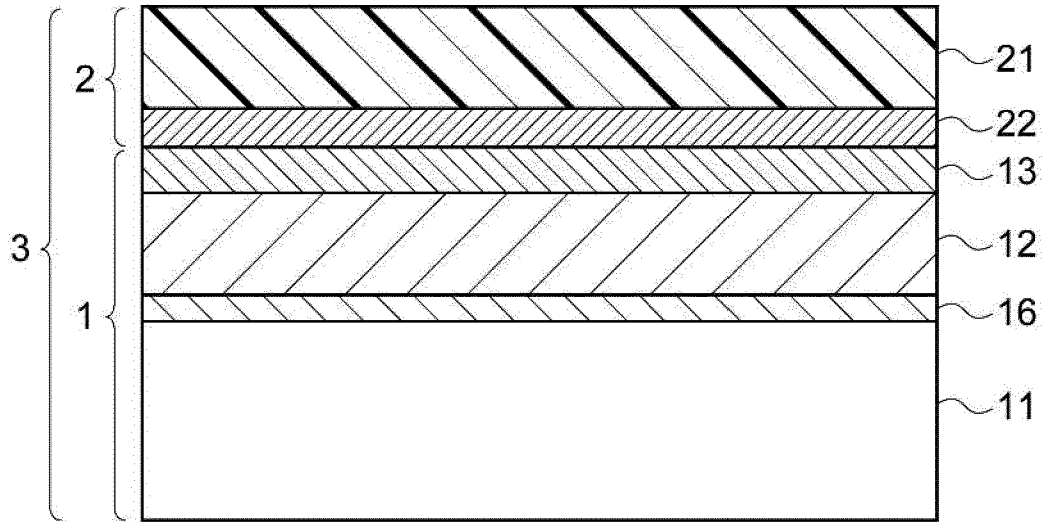


FIG.4

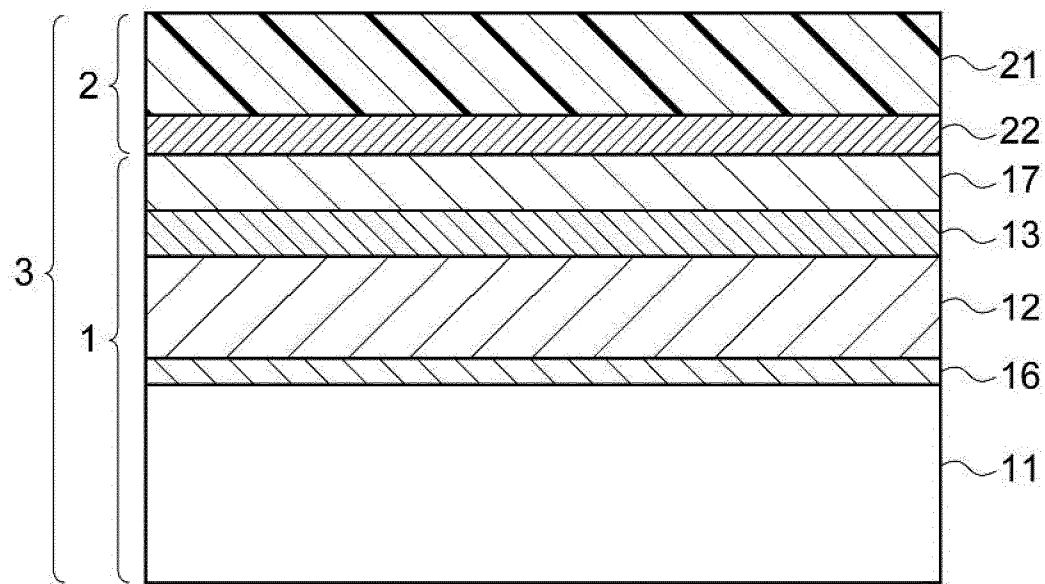


FIG.5

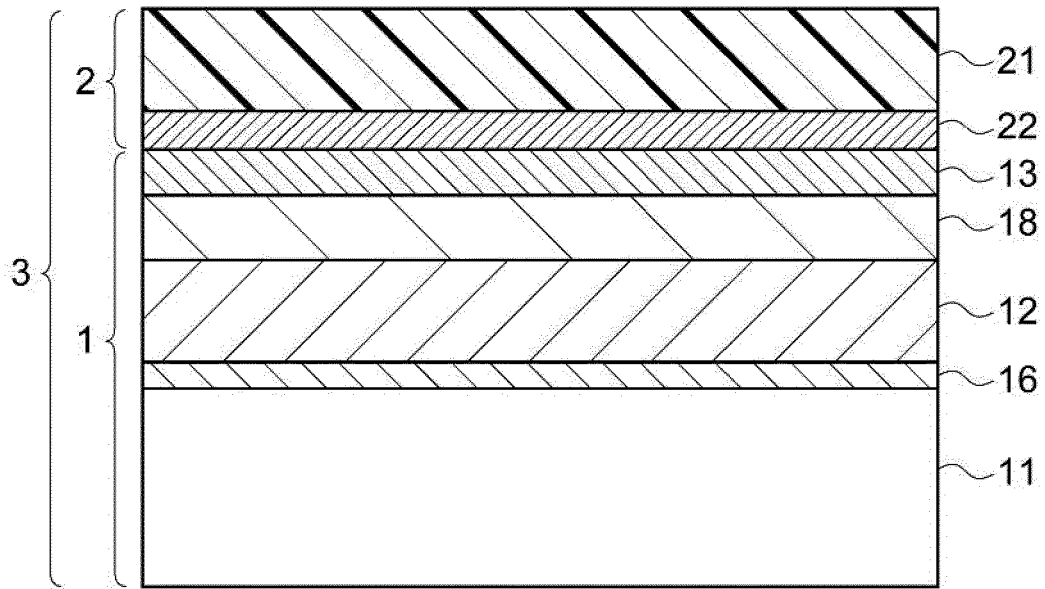


FIG.6

