

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 593**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/06** (2006.01)

**B44C 1/10** (2006.01)

**B29C 37/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2006 PCT/US2006/044502**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2017 WO07059282**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2006 E 06837778 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 1948262**

54 Título: **Método de obtención de un estratificado de película de pintura decorativa, proceso para proporcionar un acabado decorativo para una pieza y una pieza de material compuesto que se obtiene de este modo**

30 Prioridad:

**18.11.2005 US 283242**

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

**16.11.2017**

73 Titular/es:

**AKZO NOBEL COATINGS INC. (100.0%)  
525 West Van Buren Street  
Chicago, IL 60607-3823 , US**

72 Inventor/es:

**SONG, QUAN;  
FAN, JINGFU y  
PATTON, JERRY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 642 593 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 de obtención de un estratificado de película de pintura decorativa, proceso para proporcionar un acabado decorativo para una pieza y una pieza de material compuesto que se obtiene de este modo

### Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un método para obtener un estratificado de película de pintura decorativa que tiene alto brillo y nitidez de imagen después del procesamiento sin el uso de una máscara sobre la superficie exterior de la película de pintura, y a un método para proporcionar un acabado decorativo para una pieza, y una pieza de material compuesto que se obtiene de este modo.

### Antecedentes de la invención

- 10 Los fabricantes han demostrado un interés creciente en el uso de película de pintura en lugar de pintura en aerosol para proporcionar un acabado superficial decorativo para piezas tales como piezas de carrocerías de automóviles. Estas piezas se pueden fabricar usando uno o más de los siguientes procesos de conformado o moldeo: termoformado, moldeo por inyección, o moldeo por compresión. En general, la mayoría de los procedimientos que utilizan película de pintura tales como termoformado implican la formación de la película en una forma tridimensional e implican el uso de calor y presión. Dependiendo de una variedad de factores que incluyen, por ejemplo, la geometría de una pieza de carrocería de automóvil, la pieza de carrocería de automóvil puede o puede no requerir un proceso de moldeo por inyección, siempre y cuando la pieza sea suficientemente robusta para facilitar el proceso de fabricación y sea adecuada para la aplicación de uso final prevista.

- 20 El documento US5268215 describe un estratificado termoformable de película de pintura decorativa, para proporcionar un acabado decorativo para, por ejemplo, una pieza de vehículo, comprendiendo el estratificado de película de pintura decorativa una lámina respaldo polimérica y una película de pintura, en donde la película de pintura comprende una capa de revestimiento superior transparente, una capa transparente, y una capa de pintura.

- 25 Se han usado películas de pintura durante muchos años en una variedad de aplicaciones y usos. Los productos actuales tienden a perder brillo y nitidez de imagen (DOI) cuando se procesan, tales como los termoformados, especialmente en áreas de alto estiramiento. En muchas de las aplicaciones actuales de película de pintura, especialmente aplicaciones de alto estiramiento, esta deficiencia se ha superado con el uso de una máscara para lograr alto brillo y DOI para los acabados superficiales durante el termoformado. Con el fin de mantener el brillo y DOI, la máscara debe tener suficiente módulo a la temperatura de termoformado para mantener el acabado superficial liso. En estas aplicaciones, se aplica una película de máscara termoformable y se adhiere de forma separable a la superficie de revestimiento transparente de la lámina decorativa antes del proceso de termoformado. En muchos casos, la máscara se separa y se desecha durante el proceso de fabricación de piezas, por ejemplo, antes del proceso de moldeo por inyección. Los materiales y el proceso de fabricación de la película de máscara añaden un coste significativo a las piezas producidas usando película de pintura. Además, el uso de la máscara, en algunos casos complica los procesos de conformación y moldeo. Por ejemplo, puede ser necesario separar la máscara antes de un proceso de moldeo por inyección para evitar la dificultad de separación después de moldear las piezas. Puede ser difícil separar la máscara debido a que se ha estirado sustancialmente y se vuelve propensa a desgarrarse y se debe separar en piezas añadiendo mano de obra significativa y posible contaminación en el proceso posterior. Además, hasta la fecha, las películas de pintura enmascaradas conocidas no han sido capaces de conseguir un brillo de 20° que está dentro del intervalo de brillo inferior de las pinturas tradicionales. Por tanto, la presente invención intenta abordar y resolver estos problemas.

### Compendio de la invención

- 45 La presente invención se refiere a un método para obtener un estratificado de película de pintura decorativa que tiene alto brillo y nitidez de imagen (DOI) mejorados después del procesamiento sin el uso de una máscara sobre la superficie exterior de la película de pintura. El estratificado de película de pintura decorativa comprende básicamente una capa de retención de brillo y DOI, además de una capa de revestimiento transparente y una capa de revestimiento de color. La capa de retención de brillo y DOI funciona como una máscara "interna" y tiene, entre otras propiedades, excelente claridad, buena adherencia tanto a capas transparentes como de color, buena resistencia a la intemperie y termoformabilidad (capacidad de ser termoformada).

- 50 El estratificado de película de pintura decorativa comprende una película de pintura que tiene una superficie interna y una superficie externa, y una lámina respaldo aplicada a la superficie interna de la película de pintura. La película de pintura comprende una capa de revestimiento transparente, una capa de retención de brillo y DOI y una capa de revestimiento de color. La capa de pintura puede comprender opcionalmente cualquier capa de ajuste de color, una capa de imprimación y una capa adhesiva. También dentro del alcance de la presente invención está un método para proporcionar un acabado decorativo para una pieza, y una pieza de material compuesto que se obtiene de este modo.

Otras áreas de aplicabilidad de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada proporcionada más adelante. Debe entenderse que la descripción detallada y ejemplos específicos, aunque indican

la realización preferida de la invención, se destinan únicamente para fines ilustrativos y no se pretende que limiten el alcance de la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

5 La presente invención se comprenderá más completamente a partir de la descripción detallada y los dibujos adjuntos, en donde:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un automóvil que ilustra la parte delantera de un automóvil que tiene una película de pintura decorativa aplicada a ella;

La FIG. 2 es una vista frontal de una parte delantera de automóvil que tiene una película de pintura decorativa aplicada a ella;

10 La FIG. 3 es una vista en sección transversal de la parte delantera mostrada en la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 3—3 de la FIG. 2;

La FIG. 4 es una vista en sección transversal del estratificado de película de pintura decorativa adherido a un sustrato;

15 La FIG. 5 es una vista en sección transversal del estratificado de película de pintura decorativa que incluye una capa de revestimiento transparente, capa de retención de brillo y DOI, una capa de ajuste de color, y una capa de revestimiento de color;

La FIG. 6 es una ilustración esquemática de un procedimiento para la construcción del estratificado de película de pintura decorativa según la presente invención;

20 Las FIGS. 7A-7D son ilustraciones esquemáticas de las etapas de un procedimiento de termoformado usado para construir una preforma; y

Las FIGS. 8A-8C son ilustraciones esquemáticas de etapas de un procedimiento de moldeo por inyección para formar una pieza conformada de material compuesto.

**Descripción de las realizaciones preferidas**

25 La presente invención se describirá ahora más completamente de aquí en adelante con referencia a los dibujos adjuntos. La siguiente descripción de la(s) realización(es) preferida(s) es meramente de naturaleza ejemplar y no pretende en modo alguno limitar la invención, su aplicación, o usos.

30 El estratificado de película de pintura decorativa descrito en esta solicitud elimina la necesidad de una máscara sobre la superficie externa de una película de pintura con el fin de fabricar una pieza, tal como una pieza de automóvil, que tiene alto brillo y nitidez de imagen (DOI) usando tecnología de película de pintura. El término "máscara", como se define en la presente memoria, se refiere a cualquier material que se adhiere, de forma separable o de otro modo, a la superficie externa de una película de pintura. La eliminación de la necesidad de una máscara sobre la superficie externa de una película de pintura simplifica el proceso de fabricación durante los procesos de conformado y moldeo y también reduce el coste de los materiales para la fabricación de una pieza.

35 Con referencia ahora a los dibujos adjuntos e inicialmente a la Fig. 1, el estratificado de película de pintura decorativa se indica en la Fig. 1 por el número de referencia 14 y comprende básicamente una capa de revestimiento transparente, una capa de retención de brillo y DOI, una capa de revestimiento de color, una capa de imprimación opcional, una capa adhesiva opcional, y una lámina respaldo.

40 La FIG. 1 ilustra un automóvil 10 que tiene una pieza 12 conformada de material compuesto. Como se muestra, la pieza 12 conformada de material compuesto es una parte delantera compleja de contorno tridimensional del automóvil 10. La pieza 12 conformada de material compuesto tiene un estratificado 14 de película de pintura decorativa aplicado a la misma. Aunque no se limita a tales aplicaciones, el estratificado 14 de película de pintura decorativa es particularmente conveniente para proporcionar una superficie decorativa sobre una pieza 12 conformada de material compuesto de un automóvil 10. Sin embargo, los expertos en la técnica apreciarán que la presente invención se podría usar en una variedad de aplicaciones que requieren una superficie decorativa que tiene  
45 alto brillo y DOI.

La FIG. 2 es una vista frontal de la pieza 12 conformada de material compuesto que tiene el estratificado 14 de película de pintura decorativa aplicado a la misma. La FIG. 3 es una vista lateral en sección transversal de la pieza 12 conformada de material compuesto que comprende un sustrato 16 que tiene un estratificado 14 de película de pintura decorativa aplicado al mismo. Como se ilustra en la FIG. 3, el estratificado 14 de película de pintura decorativa experimenta diferentes cantidades de alargamiento en diferentes puntos a lo largo de la superficie contorneada de la pieza 12 conformada de material compuesto. En una realización, el estratificado 14 de película de pintura decorativa de la presente invención tiene una configuración tridimensional en la que ciertas áreas del estratificado de película de pintura se han sometido a alargamiento hasta, e incluso superior a, aproximadamente  
50

300%, y otras áreas del estratificado de película de pintura no están sustancialmente alargadas. El estratificado 14 de película de pintura decorativa es capaz de mantener no solamente un nivel uniforme de brillo sino también un alto nivel de brillo, independientemente de la cantidad de alargamiento experimentado por el estratificado 14 de película de pintura decorativa durante un proceso de conformado o moldeo.

5 La FIG. 4 muestra una vista en sección transversal muy expandida de una pieza 12 conformada de material compuesto de la presente invención que comprende un estratificado 14 de película de pintura decorativa adherido a un sustrato 16. El estratificado 14 de película de pintura decorativa incluye una capa 22 de revestimiento transparente, una capa 23 de retención de brillo y DOI, una capa 24 de revestimiento de color, una capa 26 opcional de imprimación, una capa 28 opcional adhesiva, y una lámina respaldo 30.

10 El estratificado 14 de película de pintura decorativa no solamente retiene alto brillo y DOI durante los procesos de conformado y moldeo en ausencia de una máscara sobre la superficie externa de la película de pintura, sino que también mejora el brillo y DOI de la película de pintura debido a la presencia de la capa de retención de brillo y DOI. Los ejemplos de procedimientos de conformado incluyen, pero no se limitan a, termoformado, estiramiento en frío, y conformado a vacío. Los ejemplos de procedimientos de moldeo incluyen, pero no se limitan a, moldeo por inyección, moldeo por compresión, y moldeo por soplado.

15 Los productos comerciales actuales de película de pintura utilizan una máscara termoformable extraíble para minimizar la reducción de brillo y DOI durante los procesos de termoformado y moldeo. En estas situaciones, la capa de máscara es la capa externa del estratificado de película de pintura decorativa. La capa 22 de revestimiento transparente de la presente invención es la capa externa del estratificado 14 de película de pintura decorativa durante la construcción del producto final, tal como un automóvil. Por tanto, un beneficio del estratificado de película de pintura decorativa descrito en esta solicitud es brillo y DOI mejorados de la película de pintura a pesar de la ausencia de una capa de máscara sobre la superficie externa de la película de pintura. Por tanto, la presente invención es beneficiosa no solamente porque no se necesita máscara, sino también porque se mejoran el brillo y DOI de la película de pintura con la presencia de la capa de retención de brillo y DOI, en comparación con una película de pintura con una máscara pero sin capa alguna de retención de brillo y DOI. Además, no se producen costes de material, fabricación, mano de obra u otros debido a la presencia y separación final de una máscara de la capa de revestimiento transparente. Cuando se usa una máscara, la capa de máscara debe estar enlazada de forma liberable a la película de pintura decorativa subyacente y debe ser despegada de las capas subyacentes en una sola pieza. El estratificado de película de pintura decorativa descrito en esta solicitud elimina la necesidad de una máscara.

20 La superficie externa resistente a la intemperie de una película de pintura estándar tiene un brillo inicial a 20 y 60 grados de al menos aproximadamente "60" en forma de película seca. Después de termoformar el estratificado de película seca, el brillo de 20 grados y el brillo de 60 grados puede disminuir en 50% o más en aplicaciones de alto estiramiento. Adherir una capa de máscara a la película de pintura puede mejorar la retención de brillo de 20 grados y 60 grados, pero todavía muestra pérdida de brillo durante el proceso de conformado, especialmente el brillo de 20 grados. Los patrones de la industria requieren normalmente que el brillo de 20 grados y el brillo de 60 grados estén por encima de 60 para muchas aplicaciones. Sin embargo, el valor del brillo final deseado de la película de pintura variará dependiendo de la aplicación. En cambio, el estratificado de película de pintura decorativa descrito en esta solicitud ha mejorado el alto brillo y DOI en comparación con el estratificado estándar de película de pintura con una máscara.

25 Las FIG. 4 y FIG. 5 son vistas en sección transversal muy expandida del estratificado 14 de película de pintura decorativa. Como se muestra en las FIGS. 4 y 5, la película 18 de pintura decorativa puede comprender una capa 22 de revestimiento transparente, una capa 23 de retención de brillo y DOI, una capa 27 de ajuste de color opcional (mostrada en la FIG. 5), y una capa 24 de revestimiento de color. La capa 22 de revestimiento transparente se forma a partir de una composición polimérica protectora del UV sustancialmente transparente resistente a la intemperie, seleccionada para proporcionar una película que significativamente no se desvanezca, se desprenda, se agriete o se vuelva blanquecina cuando se expone al medio ambiente durante la vida prevista de la pieza 12, o cumpla con otras características deseadas tales como dureza, resistencia al rayado, y resistencia al desgaste abrasivo, por ejemplo. Además, la capa 22 de revestimiento transparente se debe conformar desde una superficie bidimensional a una superficie tridimensional sin pérdida objetable de propiedades de aspecto y rendimiento. La capa 22 de revestimiento transparente puede incluir, pero no se limita a: polímeros de uretano tales como poliuretano; polímeros acrílicos; fluoropolímeros tales como poli(fluoruro de vinilo) (PVF) y poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF); y aleaciones de un fluoropolímero y un polímero acrílico. TEDLAR® fabricado por DuPont de Wilmington, DE es un ejemplo de un poli(fluoruro de vinilo). Las películas de FLUOREX® fabricadas por Soliant, LLC de Lancaster, SC son ejemplos de aleaciones de un fluoropolímero y un polímero acrílico tales como una aleación PVDF/acrílica. La capa 22 de revestimiento transparente puede incluir otros aditivos que incluyen, pero no se limitan a, filtros del UV, antioxidantes, estabilizantes térmicos, y otros aditivos convencionales. Preferiblemente, la capa 22 de revestimiento transparente es de un espesor de aproximadamente 0,3 milésimas de pulgada a aproximadamente 3 milésimas de pulgada, más preferiblemente de un espesor de aproximadamente 0,5 milésimas de pulgada a aproximadamente 2,5 milésimas de pulgada. Preferiblemente, la capa de revestimiento transparente se aplica en forma de una disolución.

En una realización, la capa más externa de la película de pintura 18, tal como la capa 22 de revestimiento transparente, comprende una aleación de un fluoropolímero y un polímero acrílico. Por ejemplo, la aleación de fluoropolímero y polímero acrílico puede comprender de aproximadamente 30 a aproximadamente 70 por ciento en peso de fluoropolímero, y de aproximadamente 30 a aproximadamente 70 por ciento en peso de polímero acrílico sobre una base de sólidos secos. Un fluoropolímero comercialmente disponible es KYNAR SL fabricado por Arkema, Inc. de Philadelphia, PA. Polímero acrílicos comercialmente disponibles son Elvacite 2041 fabricado por INEOS Acrylics de Cordova, TN y Acryloid A11 fabricado por Rohm & Haas de Philadelphia, PA.

La capa 23 de retención de brillo y DOI sirve como una “máscara interna” de tal manera que el estratificado 14 de película de pintura decorativa tiene alto brillo y DOI mejorados en comparación con el uso de una máscara sobre la superficie externa de una película de pintura. La composición de la capa 23 de retención de brillo y DOI se selecciona de tal manera que la resistencia a la tracción de la capa de retención de brillo y DOI sea igual o superior a la más alta de la resistencia a la tracción de la capa de revestimiento transparente o de la capa de revestimiento de color a la temperatura de termoformado. Más preferiblemente, la capa de retención de brillo y DOI tiene una resistencia a la tracción que es superior a la más alta de la resistencia a la tracción de la capa de revestimiento transparente o de la capa de revestimiento de color a la temperatura de termoformado. La temperatura de termoformado varía dependiendo de la composición de los materiales seleccionados para su uso en las capas. Sin embargo, la temperatura de termoformado se suele conocer por un experto en la técnica para un material dado. La expresión “temperatura de termoformado”, tal como se usa en la presente memoria, se refiere a la temperatura a la que se forma o conforma un material termoplástico. Por tanto, los materiales adecuados para usar en la capa de retención de brillo y DOI pueden incluir, pero no se limitan a, uretanos, acrílicos, fluoropolímeros, nailones, aleaciones, o sus combinaciones. Un ejemplo de un uretano preferido incluye, pero no se limita a, poliuretano. Los ejemplos de fluoropolímeros preferidos incluyen, pero no se limitan a, poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF), poli(fluoruro de vinilo) (PVF) y aleaciones o sus combinaciones. TEDLAR® es un ejemplo de un poli(fluoruro de vinilo) fabricado por DuPont de Wilmington, DE.

La capa de retención de brillo y DOI se puede aplicar, por ejemplo, en forma de una dispersión o de una disolución. La capa de retención de brillo y DOI preferiblemente reviste o se moldea. La capa de retención de brillo y DOI es preferiblemente de un espesor de aproximadamente 0,2 milésimas de pulgada a aproximadamente 2,0 milésimas de pulgada.

Se puede usar un agente de reticulación en la capa de retención de brillo y DOI. Los ejemplos de agentes de reticulación incluyen, pero no se limitan a, poliaziridina, polisocianato, polisocianato bloqueado, y agentes amínicos reticulantes. XAMA 7 es un ejemplo de un agente reticulante poliaziridina disponible comercialmente fabricado por Bayer Corp. de Pittsburgh, PA. API-972 es un ejemplo de un isocianato bloqueado disponible comercialmente fabricado por Advanced Polymer, Inc. de Carlstadt, NJ. El nivel de agente reticulante puede variar de 0,1 a 4,0 por ciento de los sólidos de la formulación.

Los ejemplos de polímeros de poliuretano comercialmente disponibles pueden incluir, dispersiones de poliuretano reticulable tales como HYBRIDUR 580 e HYBRIDUR 870, ambos fabricados por Air Products de Allentown, PA; HD 4669 y HD 2113, ambos fabricados por C.L. Hauthaway and Sons Corporation de Lyinn, MA.

Los ejemplos de polímeros acrílicos comercialmente disponibles usados para moldeo por disolvente pueden incluir, pero no se limitan a, ELVACITE 2041, ELVACITE 2014 y ELVACITE 2552, todos los cuales son fabricados por INEOS Acrylics de Cordova, TN; y Br85, fabricado por Dianal America, Inc. de Pasadena, TX.

Las dispersiones acrílicas comercialmente disponibles adecuadas para su uso en esta invención incluyen, pero no se limitan a, AS 2505 y AS 2511, ambas fabricadas por Alberdingk Boley, Inc. de Charlotte, NC.

La capa 24 de revestimiento de color está formada por una composición polimérica que comprende un pigmento uniformemente disperso y/o escamas metálicas o nacarados para proporcionar el aspecto necesario para el uso exterior del automóvil. Preferiblemente, la capa 24 de revestimiento de color puede comprender un polímero seleccionado del grupo que consiste en uretanos tales como poliuretano, acrílicos, fluoropolímeros tales como PVDF, y aleaciones y sus combinaciones. Las películas FLUOREX® fabricadas por Soliant, LLC de Lancaster, SC son ejemplos de aleaciones de un fluoropolímero y un polímero acrílico. La capa 24 de revestimiento de color puede incluir pigmentos, colorantes, y/o escamas para acentuar el aspecto visual y mejorar la resistencia a la intemperie. Preferiblemente, la capa 24 de revestimiento de color es de un espesor de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3 milésimas de pulgada, más preferiblemente un espesor de 0,2 milésimas de pulgada a 2,5 milésimas de pulgada.

Si se desea, se puede añadir una capa 27 de ajuste de color entre la capa 22 de revestimiento transparente y la capa 24 de revestimiento de color para mejorar el aspecto visual, preferiblemente entre la capa de retención de brillo y DOI y la capa de revestimiento de color. La capa 27 de ajuste de color se puede aplicar en forma de revestimiento y puede incluir pigmentos, colorantes y/o escamas, o aplicarse como un diseño gráfico usando métodos de impresión tales como huecograbado, pantalla giratoria, pantalla de paso y repetición de lecho plano, chorro de tinta, flexografía u otras técnicas de impresión. Esta capa se usa normalmente para fines de aspecto para que corresponda a sistemas de pintura de tres capas.

La capa 26 de imprimación es una capa opcional que mejora la adherencia entre la capa 24 de revestimiento de color y la capa adhesiva 28. La capa 26 de imprimación preferiblemente comprende un polímero acrílico preparado en disolución utilizando cualquier disolvente compatible conocido en la técnica, tal como tolueno. En una realización, la capa 26 de imprimación se prepara a partir de una disolución que comprende aproximadamente 50 a aproximadamente 85 por ciento en peso de composición acrílica y aproximadamente 5 a aproximadamente 20 por ciento en peso de disolvente. Un polímero acrílico adecuado para usar en la capa 26 de imprimación es el adhesivo acrílico 68070 fabricado por DuPont. La capa 26 de imprimación puede ser opaca, de color o transparente. Opaco se define como menos del 1 por ciento de transmisión a una longitud de onda inferior a 400 nm. La capa 26 de imprimación es preferiblemente de un espesor de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2 milésimas de pulgada. La capa 26 de imprimación puede ser de color u opaca para proteger la lámina respaldo 30 subyacente del daño causado por exposición al UV. Se pueden añadir pigmentos, tales como negro de humo, óxido de titanio, y sus mezclas, para dar color a la composición polimérica acrílica usada en la capa 26 de imprimación. Además, se pueden añadir aditivos tales como filtros del UV, antioxidantes, y estabilizantes térmicos, a la capa 26 de imprimación.

Se puede usar una capa 28 adhesiva opcional para adherir la película 18 de pintura decorativa a la lámina respaldo 30. La composición del adhesivo depende, entre otros factores, de la química de la capa de color y del tipo de lámina respaldo usada. Para ciertos sustratos tales como ABS y sustratos de poli(estireno), la presencia de la capa adhesiva no se prefiere frecuentemente. Sin embargo, para otras láminas respaldo tales como poliolefina termoplástica (TPO), puede preferirse una capa adhesiva. Un ejemplo de un adhesivo adecuado para TPO es un adhesivo de imprimación acrílica/CPO.

La capa adhesiva 28 puede incluir, pero sin limitación, una o más capas de adhesivos de uretano, adhesivos acrílicos, adhesivos acrílicos con reticulantes, poliolefinas cloradas y sus mezclas. Preferiblemente, se usa una mezcla de un poli(propileno) clorado y una poliolefina clorada de peso molecular superior. En una realización, la capa 28 adhesiva se prepara a partir de una mezcla de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 por ciento en peso de poli(propileno) clorado y aproximadamente 1 a aproximadamente 10 por ciento en peso de un poli(propileno) clorado de peso molecular superior formado en disolución. Un disolvente compatible conocido en la técnica, tal como tolueno, está presente en una cantidad de aproximadamente 60 a aproximadamente 80 por ciento en peso. Un poli(propileno) clorado adecuado para usar con la presente invención es HARDLEN 13 LP fabricado por Advanced Polymer. Una poliolefina clorada de peso molecular superior para usar con la presente invención es SUPERCHLON 822S fabricada por CP/Phibrochem de Fort Lee, N.J. La capa 28 adhesiva debería preferiblemente ser capaz de estiramiento de aproximadamente 20 a aproximadamente 600 por ciento.

Debido a la capacidad de alargamiento sustancial de la capa 28 adhesiva, la capa adhesiva mantiene la necesaria resistencia adhesiva para evitar la exfoliación de la película 18 de pintura decorativa de la lámina respaldo 30 en un amplio intervalo de temperaturas.

Un componente epoxídico, tal como EPON 828RS fabricado por Shell Chemical, se puede añadir en pequeñas cantidades (aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2,0 por ciento en peso sobre una base de sólidos secos) como un eliminador de ácido. Al igual que con la capa 26 de imprimación, la capa adhesiva 28 puede ser de color u opaca para proteger la lámina respaldo 30 termoformable subyacente del daño causado por exposición al UV. Pueden añadirse pigmentos, tales como negro de humo, óxido de titanio, y sus mezclas, para dar color a la composición polimérica usada en la capa adhesiva 28. Se pueden añadir aditivos que incluyen, pero sin limitación a, filtros UV, antioxidantes, y estabilizantes térmicos a la capa adhesiva 28. Preferiblemente, la capa adhesiva 28 es de un espesor de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2 milésimas de pulgada.

La lámina respaldo 30 une la película 18 de pintura decorativa del estratificado 14 de película de pintura decorativa al sustrato 16. Además, la lámina respaldo 30 proporciona volumen y/o rigidez para manipular el estratificado 14 de película de pintura decorativa como una preforma termoformada. La lámina respaldo 30 también proporciona espesor para evitar que las fibras de vidrio, cargas u otras fuentes de rugosidad visual o "piel de naranja" del sustrato 16 afecten al aspecto visual del estratificado 14 de película de pintura decorativa. La lámina respaldo 30 debe unirse bien tanto con el sustrato 16 como con la capa adhesiva 28. La lámina respaldo 30 puede ser de un material que incluye, pero no se limita a, poliolefina termoplástica, terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), poli(propileno), poli(etileno), poli(imida) termoplástica, poli(óxido de etileno), poli(carbonato), poli(cloruro de vinilo), poli(estireno), estireno/poli(óxido de fenileno) (NORYEL), poli(tereftalato de butileno), nailon, copoliéster PETG, y mezclas, estratificados, copolímeros y otras combinaciones de los mismos, dependiendo del material usado como sustrato 16.

La FIG. 6 ilustra un procedimiento para construir el estratificado 14 de película de pintura decorativa. Como se muestra, un soporte 33 de película se hace avanzar desde un rodillo de suministro 38 a través de una serie de etapas del procedimiento. El soporte 33 de película comprende preferiblemente una película de moldeo de poliéster que tiene una superficie de alto brillo. El soporte 33 de película es importante para aplicaciones de alto brillo porque da alto brillo y DOI al estratificado 14 de película de pintura decorativa. Convenientemente, el soporte 33 de película comprende poli(tereftalato de etileno) (PET) en un grado sin aditivos deslizantes. El soporte 33 de película es de un espesor de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 milésimas de pulgada, preferiblemente aproximadamente 2 milésimas de pulgada de espesor.

El soporte 33 de película pasa a través de una estación 40 del primer revestimiento. Si se desea una película 18 de pintura decorativa que tiene múltiples revestimientos, la estación 40 del primer revestimiento puede depositar la capa 22 de revestimiento transparente. La capa 22 de revestimiento transparente pasa después a través de un secador 41. A continuación, la capa de retención de brillo y DOI se deposita y se seca por el secador 43. Después se deposita una capa 24 de revestimiento de color sobre la capa 23 de retención de brillo y DOI usando la estación 44 de revestimiento. La capa 24 de revestimiento de color se seca después usando el secador 46. Opcionalmente, la capa 24 de revestimiento de color secada se puede someter a un tratamiento corona (no mostrado).

Las estaciones de revestimiento 40, 42, y 44 pueden utilizar técnicas convencionales cualesquiera de revestimiento o moldeo, tales como técnicas de revestimiento por rodillo a contragiro o de revestimiento por troquel de ranura. Se prefieren los métodos de revestimiento por troquel de ranura. Los secadores 41, 43, y 46 pueden utilizar cualquier técnica de secado convencional. Preferiblemente, los secadores 41, 43, y 46 son hornos que tienen múltiples zonas de calentamiento en donde cada zona de calentamiento sucesivo funciona a una temperatura progresivamente más alta. Por ejemplo, se puede usar un horno que tiene cuatro a seis zonas de calentamiento que varían en temperatura de aproximadamente 200°F (93,33°C) a aproximadamente 425°F (218,33°C). Alternativamente, el secador 41 puede eliminarse del proceso de tal manera que la capa de retención de brillo y DOI se aplica al revestimiento transparente 22 mientras que el revestimiento transparente sigue estando húmedo usando una técnica de revestimiento "húmedo sobre húmedo".

Después de que la película 18 de pintura decorativa se aplica al soporte 33 de película, el soporte de película avanza a una estación 48 de revestimiento de imprimación, en donde la capa 26 de imprimación se deposita sobre la capa expuesta de la película 18 de pintura decorativa. La capa 26 de imprimación se seca después usando el secador 49. A continuación, el soporte de película avanza a una estación 50 de revestimiento adhesivo, en donde la capa adhesiva 28 se deposita sobre la capa 26 de imprimación. Después, la capa adhesiva 28 se seca usando el secador 51. La estación 48 de revestimiento de imprimación y la estación 50 de revestimiento adhesivo pueden utilizar cualquier técnica convencional de revestimiento o moldeo, tal como técnicas de revestimiento por rodillo a contragiro o de revestimiento por troquel de ranura. Los secadores 49 y 51 pueden utilizar cualquier técnica de secado convencional. Alternativamente, el secador 49 se puede eliminar del proceso de tal manera que la capa adhesiva 28 se aplica a la capa 26 de imprimación mientras que la capa de imprimación sigue estando húmeda usando una técnica de revestimiento "húmedo sobre húmedo" conocida por un experto en la técnica. Alternativamente, la CPO/Imprimación puede revestir directamente al PET en un proceso húmedo-sobre-húmedo y después estratificarse, usando calor y presión, junto a la capa de color de la película de pintura.

Una lámina respaldo 30 se hace avanzar desde un rodillo 52 de suministro y se estratifica junto a la superficie revestida de adhesivo del soporte 33 de película. Opcionalmente, la lámina respaldo 30 se puede someter a un tratamiento corona (no mostrado) antes de la estratificación. El estratificado resultante se recoge mediante el rodillo 54 de producto.

El estratificado 14 de película de pintura decorativa se puede adherir a un sustrato 16 de soporte de acuerdo con técnicas conocidas de estratificación o unión. Los ejemplos ilustrativos de sustratos 16 de soporte incluyen, pero no se limitan a, sustratos metálicos, de madera, y de polímeros moldeados. Como se ha explicado anteriormente, las piezas exteriores de automóviles son particularmente adecuadas como sustrato 16. Los polímeros adecuados para usar como sustrato 16 incluyen, pero no se limitan a, olefina termoplástica, terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno, poli(propileno), poli(imida) termoplástica, poli(óxido de etileno), poli(carbonato), poli(cloruro de vinilo), poli(estireno), estireno/poli(óxido de fenileno) (NORYEL), poli(tereftalato de butileno), nailon, copoliéster PETG, compuestos de moldeo de láminas (SMC), uretanos RIM, mezclas, estratificados, y copolímeros de los mismos.

El estratificado 14 de película de pintura decorativa se puede aplicar al sustrato 16 mediante una variedad de métodos. Estos métodos incluyen, pero no se limitan a, moldeo por compresión, tal como moldeo por compresión de termoplásticos o termoestables, moldeo por inyección y similares. En un procedimiento de moldeo por inyección, el estratificado 14 de película de pintura decorativa puede preformarse como se describe más adelante o colocarse en el molde como una lámina sustancialmente plana. Si el estratificado 14 de película de pintura se coloca en el molde sin preformar, el calor y/o presión del proceso de moldeo conforma el estratificado de película de pintura a la forma deseada.

Las FIGS. 7A-7D ilustran las etapas de un proceso de termoformado. El termoformado se usa frecuentemente para crear una preforma en una configuración tridimensional que se aproxima en términos generales a la configuración tridimensional del producto final. Sin embargo, se pueden usar otros procedimientos de conformado conocidos en la técnica. La preforma se coloca entonces en un molde para revestimiento en molde de un sustrato 16 deseado para formar el producto final. La FIG. 7A muestra el calentamiento del estratificado 14 de película de pintura decorativa mediante elementos calefactores 70. La etapa de calentamiento ablanda y aumenta la extensibilidad del estratificado 14 de película de pintura decorativa de manera que el estratificado de película de pintura se adapte fácilmente a la superficie exterior contorneada del molde 74. Como se muestra en la FIG. 7C, el molde 74 se pone en contacto con el estratificado calentado 14 de película de pintura decorativa y se genera un vacío para impulsar la conformidad del estratificado 14 de película de pintura con los contornos del molde 74. A continuación, el molde 74 se separa del estratificado 14 de película de pintura decorativa y el estratificado de película de pintura se deja enfriar y endurecer en la configuración tridimensional.

Las FIGS. 8A-8C ilustran etapas de un procedimiento de revestimiento en molde. Como se muestra en la FIG. 8A, el estratificado 14 de película de pintura decorativa termoformado se coloca en la cavidad 78 de molde de un molde 76 de inyección. El estratificado de película de pintura decorativa se coloca en la cavidad 78 de molde con la capa 22 de revestimiento transparente frente a la superficie interna del molde 76 de inyección. Alternativamente, el estratificado 14 de película de pintura decorativa se puede colocar en la cavidad 78 de molde como una inserción plana, bidimensional más que como una preforma. El molde 76 de inyección se cierra y se introduce un polímero moldeable 82 en el molde 76 a través del cilindro 80 de moldeo por inyección. El polímero 82 se une a la lámina respaldo 30 y se ajusta a la forma contorneada de la cavidad 78 de molde. A continuación, el polímero moldeable 82 se deja enfriar y endurecer en una pieza 12 conformada de material compuesto que comprende un sustrato 16 unido a un estratificado 14 de película de pintura decorativa, como se muestra en la FIG. 8C.

## Ejemplos

### Ejemplo 1

Se prepararon composiciones de revestimiento transparente preparadas según la presente invención y se identifican como Composiciones A y B de Revestimiento Transparente, respectivamente. Las cantidades de los componentes están basadas en el peso total de la composición que está sobre una base de 1 gramo.

#### Composición A de Revestimiento Transparente

TINUVIN 292	0,01184 g
TINUVIN 928	0,01184 g
ACRYLOID A11	0,15387 g
ELVACITE 2041	0,03957 g
KYNAR SL	0,08288 g
MEK (metiletilcetona) 99,4%	0,59500 g
Ciclohexanona	0,10500 g

Para la formulación anterior, se añadieron primero TINUVIN 292 y TINUVIN 928 en la mezcla disolvente MEK/ciclohexanona. Los aditivos se agitaron hasta que se disolvieron. Se añadieron a la mezcla ACRYLOID A11, ELVACITE 2042 y KYNAR SL y se agitaron con alta cizalladura hasta que las resinas se disolvieron.

#### Composición B de Revestimiento Transparente

KYNAR SL	0,09220 g
TINUVIN 928	0,00946 g
TINUVIN 292	0,00946 g
ACRY 68080	0,43480 g
Acetato de etilo	0,45404 g

Para la formulación anterior, se añadieron primero el TINUVIN 292 y TINUVIN 928 en disolvente acetato de etilo. Los aditivos se agitaron hasta que se disolvieron. Después se añadió KYNAR SL a la mezcla y se agitó con alta cizalladura hasta que las resinas se disolvieron. Después se añadió ACRY 68080 a la mezcla lentamente con alta cizalladura.

### Ejemplo 2

Se prepararon composiciones de retención de brillo y DOI según la presente invención y se identifican como composiciones A, B, C, y D, respectivamente, de retención de brillo y DOI. Las cantidades de los componentes están basadas en el peso total de la composición que está sobre una base de 1 gramo.

#### Composición A de Retención de Brillo y DOI

HD 4669	0,3902 g
---------	----------

## ES 2 642 593 T3

HD 2113	0,5854 g
API-792	0,0244 g

En la composición A, se mezclaron HD4669 y HD2113, y después se añadió el reticulante API-792 y se mezcló durante otros 15 minutos.

### Composición B de Retención de Brillo y DOI

DPNB	0,12675 g
HYBRIDUR 580	0,77773 g
Agua desionizada	0,08385 g
XAMA-7	0,01167 g

### 5 Composición C de Retención de Brillo y DOI

DPNB	0,12675 g
HYBRIDUR 580	0,69996 g
AS 2505	0,07777 g
Agua desionizada	0,08385 g
XAMA-7	0,01167 g

Se prepararon composiciones B y C como se indica a continuación en la composición D preparando una premezcla con dipropilenglicol-butil-éter (DPNB)

### Composición D de Retención de Brillo y DOI

Eter glicólico DPNB	0,11776 g
SURFYNOL DF-58	0,00140 g
BYK 346	0,00435 g
INHB TINUVIN	0,00992 g
BYK 333	0,00062 g
HYBRIDUR 580	0,72329 g
Agua desionizada	0,13181 g
CYMEL 385	0,01085 g

- 10 Se preparó composición D de retención de brillo y DOI preparando en primer lugar una premezcla como sigue. En un recipiente puesto a tierra de tamaño apropiado se pesó disolvente DPNB disponible comercialmente en Lyondell Chemical Company de Houston, Texas. Mientras se agitaba vigorosamente con alta cizalladura se añadió al recipiente TINUVIN 384, disponible comercialmente en Ciba Specilaty Chemicals de Tarrytown, NY, y se midió con exactitud. Se continuó la agitación y se añadió BYK 346 disponible comercialmente en BYK Chemie de Alemania. El
- 15 recipiente se enjuagó con mezcla, y el enjuague se añadió. Se continuó la agitación, y se añadió BYK 333 disponible comercialmente en BYK Chemie de Alemania. El recipiente se enjuagó con mezcla, y el enjuague se añadió. Se continuó la agitación, y se añadió SURFYNOL DF-58 disponible comercialmente en Air Product and Chemicals de Allentown, PA. El recipiente se enjuagó con mezcla, y el enjuague se añadió. La premezcla se agitó durante un mínimo de 15 minutos o hasta que todos los componentes se disolvieron completamente.
- 20 Después de la preparación de la premezcla, se pesó HYBRIDUR 580 disponible comercialmente en Air Products de Allentown, PA. Usando un mezclador de alta cizalladura con una cuchilla Cowles de tipo F de tamaño apropiado (cuchilla de 16" de uso de cuba, cuchilla de 8" de uso de tambor), se comenzó la agitación con un buen vórtice (~700 RPM). Mientras se agitaba, la cantidad especificada de la premezcla de DPNB se vertió lentamente. El DPNB

- 5 provocó que la viscosidad aumentara, por lo que la velocidad del mezclador se aumentó cuando se añadió la premezcla, según era necesario. Se añadió un tercio de la cantidad especificada de agua desionizada. La cuba se tapó firmemente con película de poli(etileno) transparente, y la mezcla se agitó hasta que la temperatura alcanzó 85°F (29,44°C). El tiempo hasta alcanzar la temperatura se registró. Se añadió CYMEL 385 disponible comercialmente en Cytec Industries Inc. de West Paterson, NJ, y se continuó la agitación. Se añadieron los dos tercios restantes del agua desionizada y se agitó durante treinta minutos adicionales. La cuba se mantuvo cubierta con película de poli(etileno). La temperatura de mezcla se controló cuidadosamente y no se dejó que sobrepasara los 85°F (29,44°C). La mezcla completa requirió un tiempo de reposo mínimo de 72 horas antes del revestimiento.

Ejemplo 3

- 10 Se prepararon las siguientes composiciones de revestimiento de color comenzando con una base transparente. Un ejemplo de la base transparente para el revestimiento de color se describe a continuación.

Base Transparente para el Revestimiento Base

ELVACITE 2042	0,24000 g
MEK 99,4%	0,42000 g
XILENO	0,17165 g
TINUVIN 123	0,00278 g
TINUVIN 900	0,00557 g
ELVACITE R4402	0,16000 g

Formulación de Color Negro

ACRY BLK B14276-M139	0,10666 g
ACRY WH W14276 M70	0,00444 g
BASE TRANSPARENTE ACRÍLICA	0,88890 g

- 15 Formulación de Color Blanco

ACRY WH W14276-M70	0,19977 g
ACRY 29Y1038 TRANS YELL	0,00111 g
BASE TRANSPARENTE ACRÍLICA	0,79912 g

Plata Brillante Acrílica D4D

BASE TRANSPARENTE ACRÍLICA	0,90400 g
ALUM PASTE 3201	0,08000 g
DISP ACRY WH W14276 M70	0,01200 g
ACRY BLK B14276-M139	0,00400 g

Ejemplo 4

- 20 El ejemplo 4 es ilustrativo de la preparación de un estratificado de película de pintura decorativa y del proceso de termoformado.

- 25 Las muestras de película de pintura (revestimiento transparente/revestimiento de color o revestimiento transparente/capa de retención de brillo/revestimiento de color) se hicieron a partir de una máquina de producción de Soliant, LLC de Lancaster, SC. El adhesivo TPO revistió también la película de pintura en la máquina de producción. Las muestras de estratificado se prepararon estratificando la película de pintura con adhesivo TPO junto a sustratos de TPO de 30 milésimas de pulgada usando un estratificador de laboratorio fabricado por Talboys Engineering Company de Emerson, NJ, con la temperatura de compresión por pasos de 360°F (182,22°C). La velocidad de

estratificación usada fue aproximadamente 10 pies (3,048 m)/min. Los estratificados se termoformaron después sobre un molde lateral de madera (molde lateral Toyota, 770 N) a 330°F (165,55°C) usando un termoformador fabricado por ZMD International, Inc, Modelo HD 333. El noventa por ciento (90%) del calor máximo producido se usó tanto para calor superior como inferior. La temperatura se midió mediante una pistola IR y desde la superficie del sustrato.

5

El brillo y DOI se registraron antes y después del termoformado. El brillo se midió mediante el medidor Micro-Tri-Gloss fabricado por BYK Gardner situado en Columbia, MD. La lectura de DOI se obtuvo usando el I2R Glow Box, Modelo GB11-8 GM, fabricado por Instrument for Research and Industry, situado en Cheltenham, Pennsylvania.

10

La Tabla 1 indica las medidas de brillo y DOI registradas y proporciona una comparación de películas de pintura estándar con y sin una máscara, con relación a las películas de pintura de la presente invención con y sin una capa de retención de brillo y DOI. La máscara usada para los experimentos fue Soliant Premask disponible comercialmente en Soliant, LLC de Lancaster, SC.

Tabla 1

	Antes del termoformado			Después del termoformado		
	Brillo de 20°	Brillo de 60°	DOI (%)	Brillo de 20°	Brillo de 60°	DOI (%)
<b>Rojo Rubí Real</b>						
Película de pintura FLUOREX® estándar sin máscara	63	76	80	21	67	10
Película de pintura FLUOREX® estándar con máscara	63	76	80	52	76	60
Película de pintura sin capa de retención de brillo y DOI	80	86	80	31	78	10
Película de pintura con capa de retención de brillo y DOI	74	83	90	68	83	90
<b>Plata Brillante</b>						
Película de pintura FLUOREX® estándar sin máscara	68	90	60	30	79	0
Película de pintura FLUOREX® estándar con máscara	68	90	60	50	87	20
Película de pintura sin capa de retención de brillo y DOI	84	100	70	34	94	0
Película de pintura con capa de retención de brillo y DOI	81	100	80	79	100	50
<b>Plata Mate</b>						
Película de pintura FLUOREX® estándar sin máscara	71	89	70	39	82	10
Película de pintura FLUOREX® estándar con máscara	71	89	70	47	83	20
Película de pintura sin capa de retención de brillo y DOI	78	89	70	19	66	0
Película de pintura con capa de retención de brillo y DOI	77	95	70	72	95	40

## ES 2 642 593 T3

El revestimiento transparente para la película de pintura FLUOREX® estándar de la Tabla 1 se preparó con la formulación siguiente:

ELVACITE 2042	0,11920 g
KYNAR 500	0,30650 g
ACETATO DB	0,18930 g
FTALATO DE DIMETILO DMP	0,18930 g
XILENO	0,18940 g
TINUVIN 900	0,00630 g

5 El revestimiento de color para la película de pintura estándar usó la formulación anterior como una base transparente. El revestimiento transparente para la película de pintura con y sin capa de retención de brillo usó la formulación mostrada en la composición B de revestimiento transparente. La capa de retención de brillo usó la formulación mostrada en la composición D de retención de brillo y DOI. La base transparente usada para el revestimiento de color para la película de pintura con y sin capa de retención de brillo fue la misma que la mostrada. Las formulaciones de color para cada uno de los colores (rojo rubí, plata brillante y plata mate) están disponibles comercialmente en Soliant, LLC de Lancaster, SC.

10 La Tabla 1 demuestra que la película de pintura con capa de retención de brillo y DOI ofrece una mejora sobre la película de pintura con una máscara. Es significativo que las películas de pintura con la capa de retención de brillo y DOI son capaces de entrar en el extremo inferior del intervalo de brillo de 20 grados para la pintura tradicional, que incluso las películas de pintura con una máscara han sido incapaces de lograr. Las pinturas tradicionales tienen normalmente un número de 70+ para el brillo de 20 grados.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para proporcionar un acabado decorativo para una pieza, que comprende una etapa de termoformado de un estratificado (14) de película de pintura decorativa a una temperatura de termoformado, comprendiendo el estratificado de película de pintura decorativa: una película de pintura que tiene una superficie interna y una superficie externa sin máscara adherida a la superficie externa, y una lámina respaldo (30) aplicada a la superficie interna de la película de pintura, en donde la película de pintura comprende una capa (22) de revestimiento transparente, una capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen, y una capa (24) de revestimiento de color, y en donde la capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen tiene una resistencia a la tracción que es igual o superior a la más alta de la resistencia a la tracción de la capa (22) de revestimiento transparente o la capa (24) de revestimiento de color a la temperatura de termoformado.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde la capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen tiene una resistencia a la tracción que es superior a la más alta de la resistencia a la tracción de la capa (22) de revestimiento transparente o la capa (24) de revestimiento de color a la temperatura de termoformado.
3. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde la capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen comprende un polímero seleccionado del grupo que consiste en uretano, acrílico, fluoropolímero, nailon, una aleación de los mismos, y una combinación de los mismos.
4. El procedimiento según la reivindicación 3, en donde el fluoropolímero es poli(fluoruro de vinilideno), poli(fluoruro de vinilo), una aleación de los mismos, o una combinación de los mismos.
5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen está presente entre la capa (22) de revestimiento transparente y la capa (24) de revestimiento de color de la película de pintura.
6. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la película de pintura comprende además una capa (27) de ajuste de color.
7. El procedimiento según la reivindicación 6, en donde la capa (27) de ajuste de color está presente entre la capa (22) de retención de brillo y nitidez de imagen y la capa (24) de revestimiento de color.
8. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen es de un espesor de 0,2 milésimas de pulgada a 2,0 milésimas de pulgada.
9. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen comprende además un agente reticulante.
10. El procedimiento según la reivindicación 9, en donde el agente reticulante se selecciona del grupo que consiste en poliaziridina, poliisocianato, poliisocianato bloqueado, y agentes amínicos reticulantes.
11. El procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, en donde el agente reticulante está presente en una cantidad de 0,1 a 4,0 por ciento en peso.
12. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una capa (26) de imprimación.
13. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una capa adhesiva (28).
14. Una pieza conformada de material compuesto, que comprende un sustrato y un estratificado (14) de película de pintura decorativa.
15. Un método para producir un estratificado (14) de película de pintura decorativa que tiene alto brillo y nitidez de imagen después del procesamiento para proporcionar un acabado decorativo para una pieza, comprendiendo el método: obtener una película de pintura termoformable a una temperatura de termoformado, teniendo la película de pintura una superficie interna y una superficie externa, comprendiendo la película de pintura una capa (22) de revestimiento transparente como superficie externa, una capa (24) de revestimiento de color, y una capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen entre la capa (22) de revestimiento transparente y la capa (24) de revestimiento de color, teniendo la capa (23) de retención de brillo y nitidez de imagen una resistencia a la tracción igual o superior a la más alta de la resistencia a la tracción de la capa (22) de revestimiento transparente o la capa (24) de color a la temperatura de termoformado; y aplicar una lámina respaldo (30) a la superficie interna de la película de pintura.

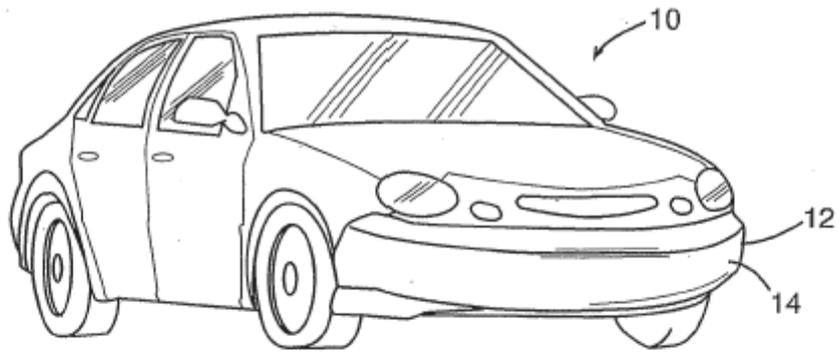


FIG. 1.

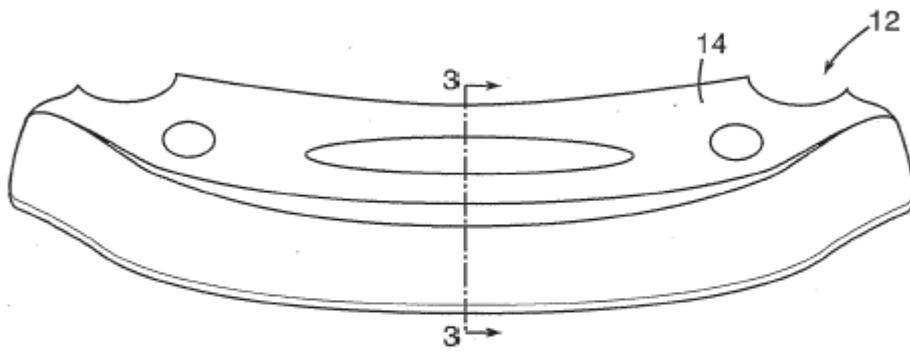


FIG. 2.

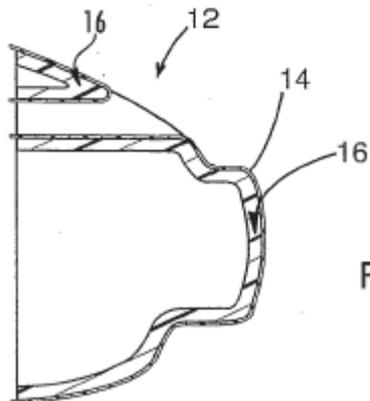


FIG. 3.

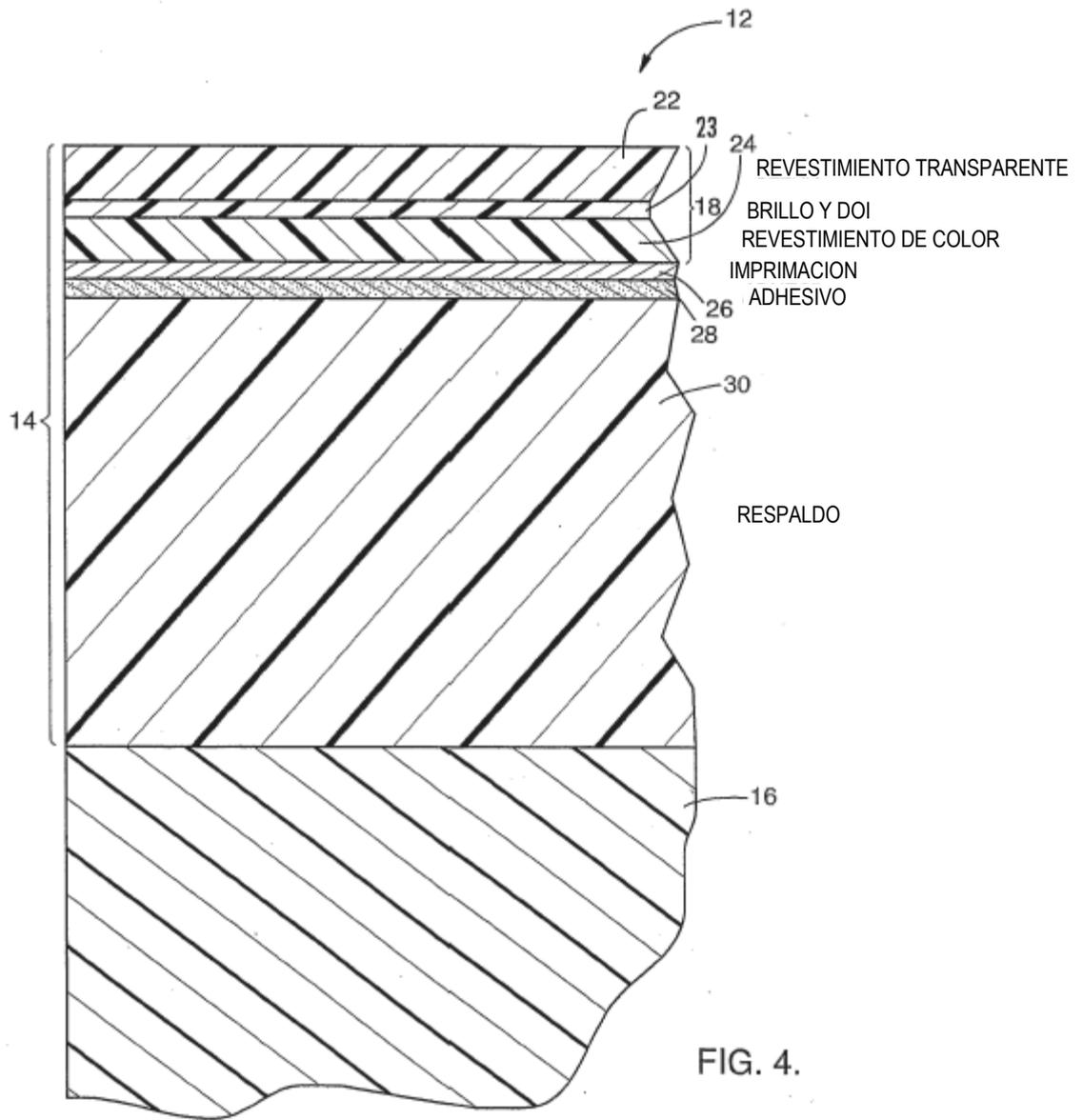


FIG. 4.

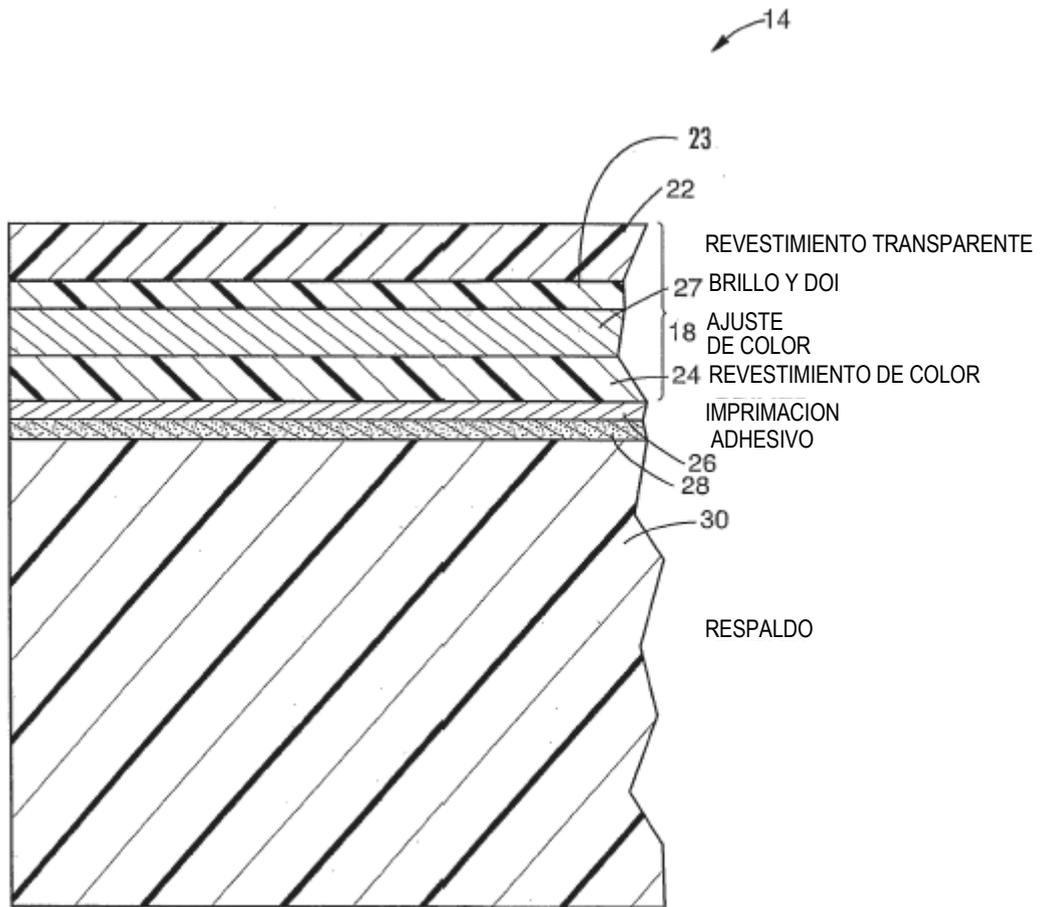


FIG. 5.

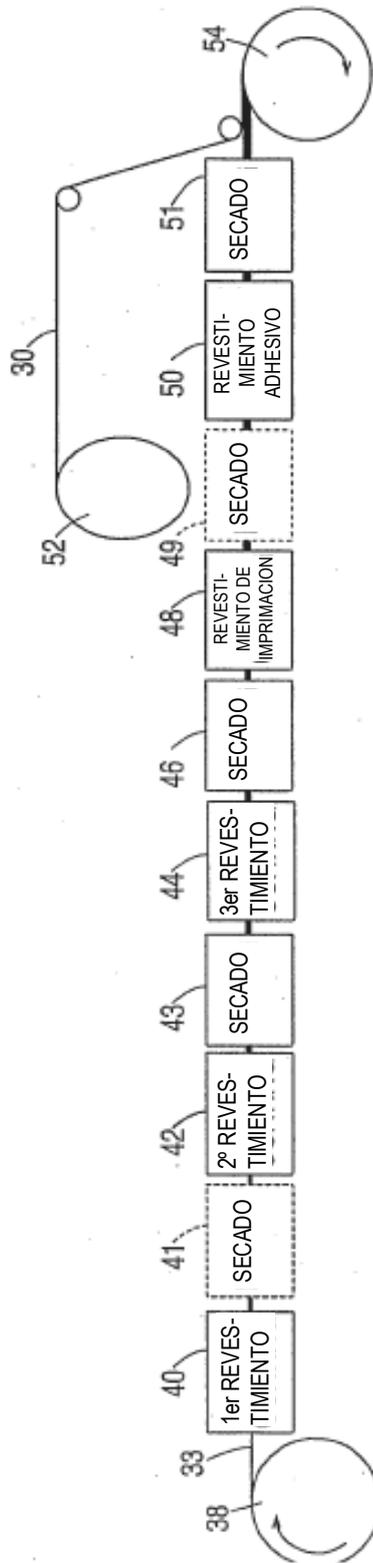


FIG. 6.

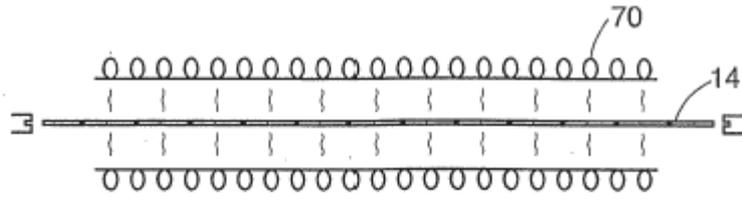


FIG. 7A.

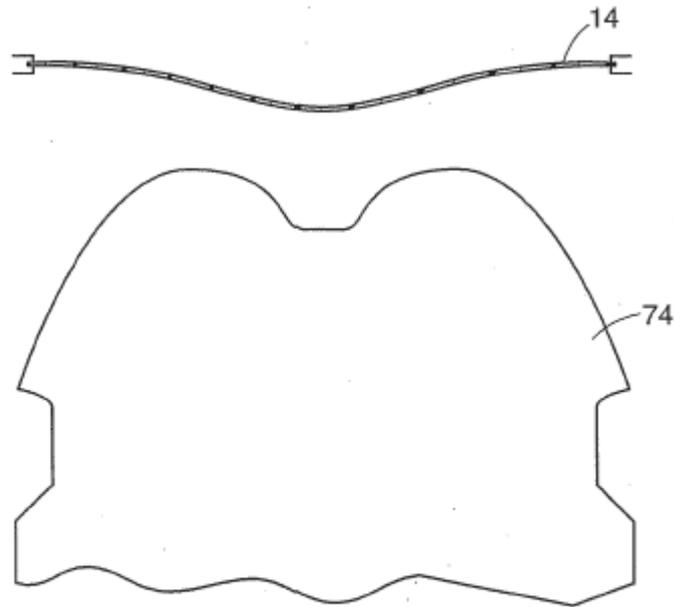


FIG. 7B.

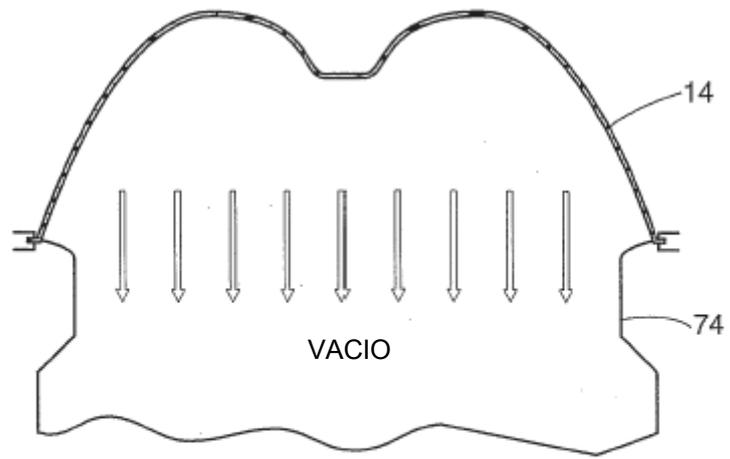


FIG. 7C.

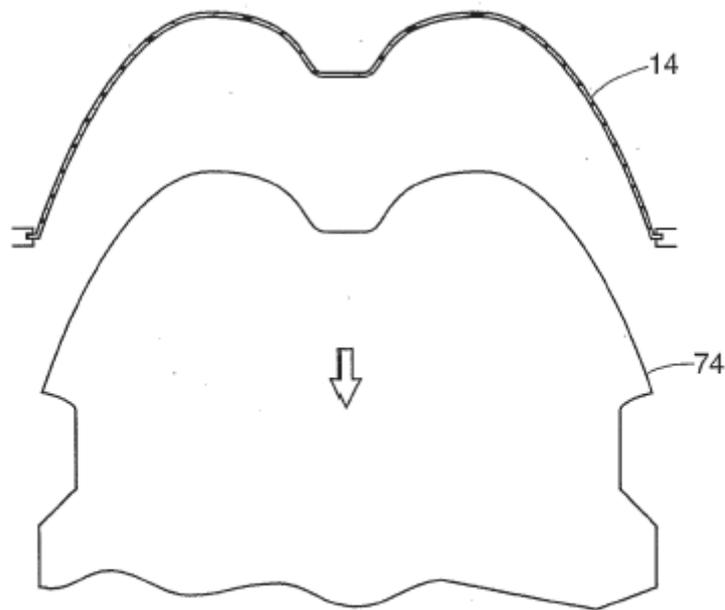


FIG. 7D.

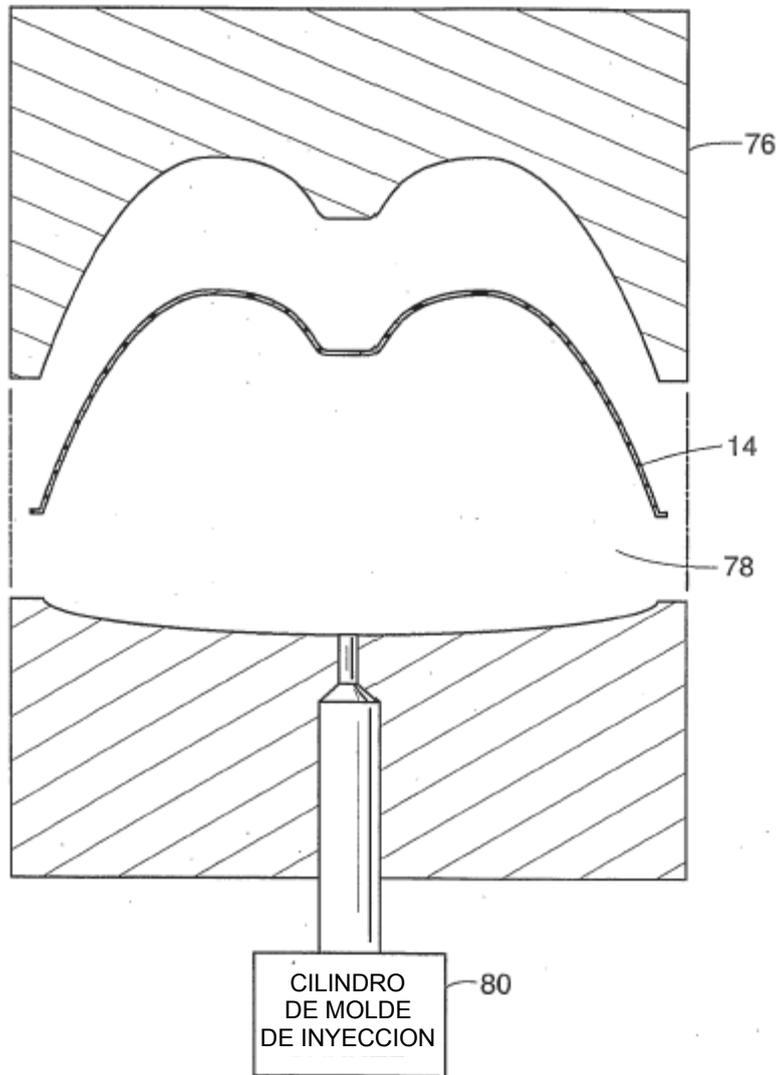


FIG. 8A.

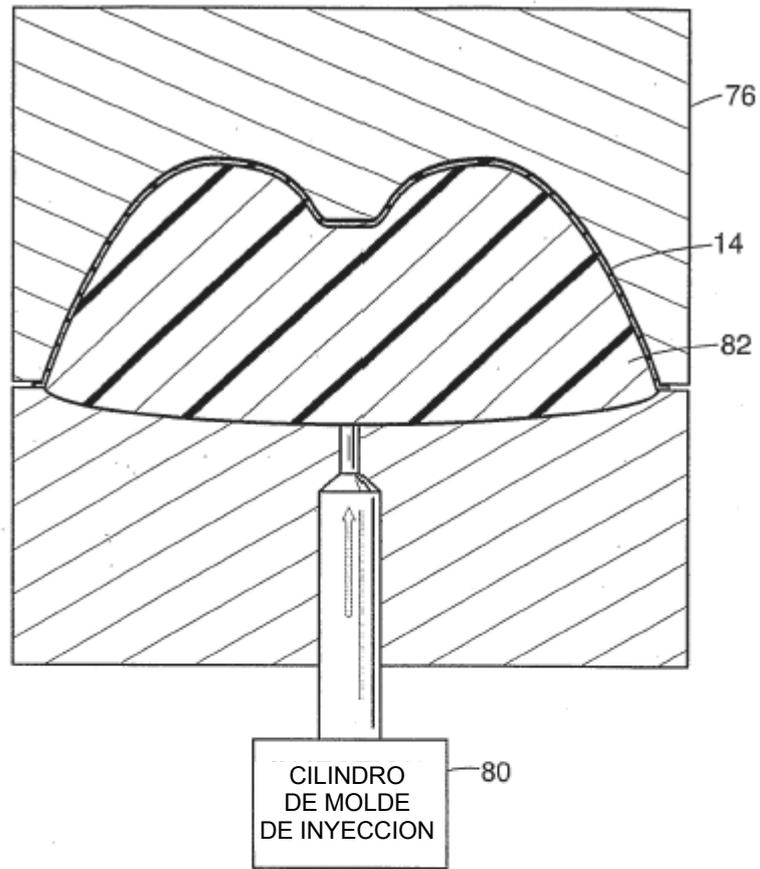


FIG. 8B.

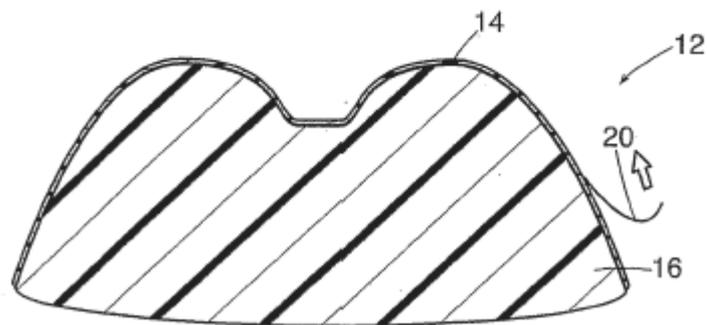


FIG. 8C.