

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 652**

21 Número de solicitud: 201830556

51 Int. Cl.:

**B44F 1/06** (2006.01)

**B60Q 3/54** (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**07.06.2018**

30 Prioridad:

**09.06.2017 ES P201730785**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.03.2019**

71 Solicitantes:

**SRG GLOBAL LIRIA, S.L. (100.0%)**  
**Carretera de Valencia Ademuz P.K. 30,5**  
**46160 LIRIA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**PILES GUILLEM, Sergio ;**  
**MARTINEZ SEGURA, Raul y**  
**COLON RODRIGUEZ, Fernando**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

54 Título: **EMBELLECEDORES DE ASPECTO METÁLICO QUE PUEDEN ILUMINARSE SELECTIVAMENTE Y SUS MÉTODOS DE FABRICACIÓN**

57 Resumen:

Embelledores de aspecto metálico que pueden iluminarse selectivamente y sus métodos de fabricación.

Los embellecedores de objetos de aspecto metálico incluyen un sustrato transparente o translúcido que define las superficies superior e inferior, una capa opaca aplicada a una de las superficies superior e inferior del sustrato, la capa opaca que define una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz, y una o más capas translúcidas de efecto metálico aplicadas a una superficie superior de la capa opaca cuando la capa opaca se aplica a la superficie superior del sustrato o a la superficie superior del sustrato cuando la capa opaca se aplica a la superficie inferior del sustrato. La una o más capas de efecto metálico incluyen una o más pinturas de efecto metálico o una o más capas de material metálico impreso digitalmente. Se dispone una fuente de luz debajo de la superficie inferior del sustrato y genera luz que pasa a través del sustrato, la una o más aberturas, y la una o más capas de efecto metálico.

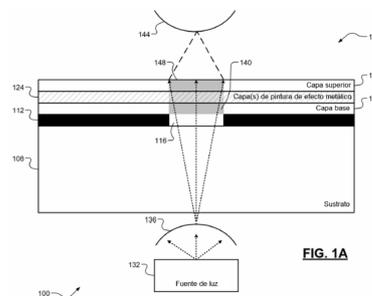


FIG. 1A

## DESCRIPCIÓN

Embelledores de aspecto metálico que pueden iluminarse selectivamente y sus métodos de fabricación

5

La presente solicitud se refiere generalmente a embellecedores decorativos y, más particularmente, a embellecedores de aspecto metálico que pueden iluminarse selectivamente y a sus métodos de fabricación.

### 10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Los embellecedores decorativos se aplican para acentuar o mejorar la apariencia visual de un objeto. Por ejemplo, los componentes interiores y exteriores de vehículos a menudo tienen embellecedores decorativos. Para mejorar aún más la apariencia visual, se pueden incorporar fuentes de luz en los embellecedores decorativos para generar un efecto de iluminación. El cromado es un ejemplo de un embellecedor decorativo que se utiliza a menudo debido a su aspecto de alto brillo. Sin embargo, el cromado puede tener un impacto ambiental negativo, por ejemplo, debido al uso de baños de cromo hexavalente. El cromado también está formado por una o más capas metálicas opacas que no permiten que la luz pase a través y, por lo tanto, no se puede utilizar en relación con los efectos de iluminación retroiluminada. Por consiguiente, mientras que dichos embellecedores decorativos funcionan bien para su propósito previsto, sigue habiendo una necesidad de mejora en la técnica relevante.

### 25 EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se presenta un embellecedor para un objeto. En una realización ejemplar, el embellecedor comprende: un sustrato transparente o translúcido que define una superficie superior, una capa opaca aplicada a la superficie superior del sustrato, la capa opaca que define una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz, y una o más capas translúcidas de efecto metálico aplicadas a una superficie superior de la capa opaca.

En algunas realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden una o más capas de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la una o más capas de efecto

35

metálico comprenden una o más capas de material de efecto metálico impresas digitalmente.

5 En algunas realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden solamente una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden (i) una capa de imprimación translúcida aplicada a la superficie superior de la capa opaca y porciones del sustrato correspondientes a una o más aberturas y (ii) una o más capas de pintura de capa base translúcida de pintura de efecto metálico aplicadas a la superficie superior de la capa de imprimación. En algunas  
10 realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden además una capa de capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa de capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto metálico.

15 En algunas realizaciones, al menos una de la capa de imprimación y la capa de capa superior comprende partículas metálicas para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una o más capas de efecto metálico. En algunas realizaciones, la capa de capa superior es al menos una teñida y coloreada para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una o más capas de efecto metálico.

20 En algunas realizaciones, el embellecedor es un embellecedor que puede iluminarse selectivamente que además comprende una fuente de luz dispuesta debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través del sustrato, estando la una o más aberturas definidas por la capa opaca, y la una o más  
25 capas de efecto metálico. En algunas realizaciones, el embellecedor comprende además una guía de luz dispuesta entre la fuente de luz y la superficie inferior del sustrato, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se presenta un método de  
30 fabricación de un embellecedor para un objeto. En una realización ejemplar, el método comprende: proporcionar un sustrato transparente o translúcido que define una superficie superior, aplicar una capa opaca a la superficie superior del sustrato, la capa opaca que define una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz, y aplicar una o más capas translúcidas de efecto metálico a una superficie superior de la capa opaca.

35

En algunas realizaciones, la aplicación de la una o más capas de efecto metálico comprende la aplicación de una o más capas de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la aplicación de una o más capas de efecto metálico comprende la impresión digital de una o más capas de un material de efecto metálico.

5

En algunas realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden solamente una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la aplicación de la una o más capas de efecto metálico comprende (i) aplicar una capa de imprimación translúcida aplicada a la superficie superior de la capa opaca y porciones del sustrato correspondientes a una o más aberturas y (ii) aplicar una o más capas de pintura de 10 capa base translúcida de pintura de efecto metálico aplicadas a la superficie superior de la capa de imprimación. En algunas realizaciones, el método comprende además la aplicación de una capa de capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa de capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto metálico. 15

En algunas realizaciones, la aplicación de la capa opaca comprende además: la aplicación de una capa opaca inicial que no define la una o más aberturas, y la eliminación de porciones de la capa opaca inicial correspondientes a la una o más aberturas y la obtención 20 de la capa opaca. En algunas realizaciones, la aplicación de la capa opaca inicial comprende pulverizar una imprimación opaca y curar la imprimación opaca rociada para obtener la capa opaca inicial. En algunas realizaciones, la eliminación de porciones de la capa opaca inicial comprende grabar con láser la capa opaca inicial. En otras realizaciones, la aplicación de la capa opaca comprende además: aplicar una capa de máscara temporal a 25 la superficie superior del sustrato, aplicar una capa opaca inicial pulverizando una imprimación opaca sobre la superficie superior del sustrato y la capa de máscara temporal, y eliminar la capa de máscara temporal y porciones de la capa opaca inicial asociada con la misma para obtener la capa opaca. En aún otras realizaciones, la aplicación de la capa opaca comprende la impresión digital de un material opaco en porciones de la superficie superior del sustrato. 30

En algunas realizaciones, el método comprende además moldeo por inyección o compresión, termoformado, o aditivo que fabrica un material plástico para formar el sustrato.

35 En algunas realizaciones, el embellecedor es un embellecedor que puede iluminarse

selectivamente, y el método comprende además disponer una fuente de luz debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través del sustrato, estando una o más aberturas definidas por la capa opaca, y la una o más capas de efecto metálico. En algunas realizaciones, el método comprende además disponer una guía de luz entre la fuente de luz y la superficie inferior del sustrato, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz. En algunas realizaciones, el método comprende además empaquetar la fuente de luz y el embellecedor que puede iluminarse selectivamente en un único módulo integrado.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se presenta un embellecedor para un objeto. En una realización ejemplar, el embellecedor comprende: un sustrato transparente o translúcido que define una superficie superior y una superficie inferior, una capa opaca aplicada a la superficie inferior del sustrato, la capa opaca que define una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz, y una o más capas translúcidas de efecto metálico aplicadas a la superficie superior del sustrato.

En algunas realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden una o más capas de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden una o más capas de material de efecto metálico impresas digitalmente.

En algunas realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden solamente una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden (i) una capa de imprimación translúcida aplicada a la superficie superior del sustrato y (ii) una o más capas de pintura de capa base translúcida de pintura de efecto metálico aplicadas a una superficie superior de la capa de imprimación. En algunas realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden además una capa de capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa de capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto metálico.

En algunas realizaciones, al menos una de la capa de imprimación y la capa de capa superior comprende partículas metálicas para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una o más capas de efecto metálico. En algunas realizaciones, la capa de capa superior es al menos una teñida y coloreada para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una

o más capas de efecto metálico.

En algunas realizaciones, el embellecedor es un embellecedor que puede iluminarse selectivamente que además comprende una fuente de luz dispuesta debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través de la una o más aberturas definidas por la capa opaca, el sustrato, y la una o más capas de efecto metálico. En algunas realizaciones, el embellecedor comprende además una guía de luz dispuesta entre (i) la fuente de luz y (ii) la superficie inferior del sustrato y la capa opaca, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se presenta un método de fabricación de un embellecedor para un objeto. En una realización ejemplar, el método comprende: proporcionar un sustrato transparente o translúcido que define una superficie superior y una superficie inferior, aplicar una capa opaca a la superficie inferior del sustrato, la capa opaca que define una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz, y aplicar una o más capas translúcidas de efecto metálico a la superficie superior del sustrato.

En algunas realizaciones, la aplicación de la una o más capas de efecto metálico comprende la aplicación de una o más capas de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la aplicación de una o más capas de efecto metálico comprende la impresión digital de una o más capas de un material de efecto metálico.

En algunas realizaciones, la una o más capas de efecto metálico comprenden solamente una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico. En otras realizaciones, la aplicación de una o más capas de efecto metálico comprende (i) aplicar una capa de imprimación translúcida aplicada a la superficie superior del sustrato y (ii) aplicar una o más capas de pintura de capa base translúcida de pintura de efecto metálico aplicadas a una superficie superior de la capa de imprimación. En algunas realizaciones, el método comprende además la aplicación de una capa de capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa de capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto metálico.

En algunas realizaciones, la aplicación de la capa opaca comprende además: la aplicación de una capa opaca inicial que no define la una o más aberturas, y la eliminación de

porciones de la capa opaca inicial correspondientes a la una o más aberturas y la obtención de la capa opaca. En algunas realizaciones, la aplicación de la capa opaca inicial comprende pulverizar una imprimación opaca y curar la imprimación opaca rociada para obtener la capa opaca inicial. En algunas realizaciones, la eliminación de porciones de la  
5 capa opaca inicial comprende grabar con láser la capa opaca inicial. En otras realizaciones, la aplicación de la capa opaca comprende además: aplicar una capa de máscara temporal a la superficie inferior del sustrato, aplicar una capa opaca inicial pulverizando una imprimación opaca sobre la superficie inferior del sustrato y la capa de máscara temporal, y eliminar la capa de máscara temporal y porciones de la capa opaca inicial asociada con la  
10 misma para obtener la capa opaca. En aún otras realizaciones, la aplicación de la capa opaca comprende la impresión digital de un material opaco en porciones de la superficie superior del sustrato.

En algunas realizaciones, el método comprende además moldeo por inyección o  
15 compresión, termoformado, o aditivo que fabrica un material plástico para formar el sustrato. En algunas realizaciones, el embellecedor es un embellecedor que puede iluminarse selectivamente, y el método comprende además disponer una fuente de luz debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través del sustrato, estando una o más aberturas definidas por la capa opaca, y la una o más  
20 capas de efecto metálico. En algunas realizaciones, el método comprende además disponer una guía de luz entre la fuente de luz y la superficie inferior del sustrato, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz. En algunas realizaciones, el método comprende además empaquetar la fuente de luz y el embellecedor que puede iluminarse selectivamente en un único módulo integrado.

25  
Áreas adicionales de aplicabilidad de las enseñanzas de la presente divulgación se harán evidentes a partir de la descripción detallada, las reivindicaciones y los dibujos proporcionados a continuación, en los que los números de referencia similares se refieren a características similares en todas las varias vistas de los dibujos. Debe entenderse que la  
30 descripción detallada, incluyendo las realizaciones divulgadas y los dibujos a los que se hace referencia en las mismas, es meramente de naturaleza ilustrativa y tiene fines ilustrativos únicamente, y no pretende limitar el alcance de la presente divulgación, su aplicación o usos. Por lo tanto, se pretende que las variaciones que no se aparten de la sustancia de la presente divulgación estén dentro del alcance de la presente divulgación.

35

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Las Figuras 1A-1B son vistas en sección transversal de una primera realización de un embellecedor que puede iluminarse selectivamente de acuerdo con los principios de la presente divulgación para dos ángulos de visión de usuario diferentes;

10 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para fabricar la primera realización del embellecedor que puede iluminarse selectivamente de acuerdo con los principios de la presente divulgación;

15 Las Figuras 3A-3B son vistas en sección transversal de una segunda realización de un embellecedor que puede iluminarse selectivamente de acuerdo con los principios de la presente divulgación para dos ángulos de visión de usuario diferentes;

Las Figuras 4A-4B son vistas en sección transversal de la primera y segunda realizaciones alternativas de un embellecedor que puede iluminarse selectivamente de acuerdo con los principios de la presente divulgación; y

20 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para fabricar la segunda realización del embellecedor que puede iluminarse selectivamente de acuerdo con los principios de la presente divulgación.

## 25 EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

Como se ha analizado anteriormente, el cromado está formado por una o más capas metálicas opacas que no permiten que la luz pase a través, lo que hace que sea inutilizable para un embellecedor decorativo que tiene efectos de iluminación retroiluminada. El cromado también atenúa la transmisión del radar. Por consiguiente, se presentan los  
30 embellecedores de aspecto metálico que pueden iluminarse selectivamente mejorados y sus métodos de fabricación. En otros aspectos de la presente divulgación, los embellecedores de aspecto metálico que comprenden múltiples capas apiladas junto con una fuente de luz y una guía de luz opcional se empaquetan juntos para formar módulos integrados individuales. En algunas realizaciones, estos embellecedores utilizan una pintura de efecto metálico y una  
35 capa posterior opaca para lograr un componente de aspecto metálico que sea estéticamente

agradable como el cromado. En otras realizaciones, estos embellecedores utilizan la impresión digital para depositar o aplicar una capa de efecto metálico en lugar de la pintura de efecto metálico. En realizaciones adicionales, se puede utilizar una pintura de efecto no metálico en lugar de una pintura de efecto metálico. Por ejemplo, se puede utilizar una  
5 pintura de acabado mate. Se pueden utilizar técnicas de pintura tradicionales (por ejemplo, rodillo, brocha o aerosol) para aplicar la pintura de efecto metálico o no metálico. Además, se puede utilizar la deposición al vacío o electrostática (por ejemplo, recubrimiento en polvo) para aplicar la pintura metálica o no metálica. En cada realización, pueden usarse múltiples técnicas de aplicación. Por ejemplo, la capa posterior opaca se puede aplicar con  
10 pulverización.

En una primera realización, una capa opaca se deposita sobre una superficie superior de un sustrato, colocándola de este modo más cerca de los ojos de un usuario observador y creando una imagen más nítida con menos distorsión, tal como cuando se ve en un ángulo.  
15 En una segunda realización, la capa opaca se deposita sobre la superficie inferior del sustrato, situándola de este modo más lejos de los ojos del usuario observador y crea una imagen potencialmente menos nítida con mayor distorsión, como cuando se ve en un ángulo. Esta segunda realización, sin embargo, tiene ventajas desde el punto de vista del procesamiento porque la capa opaca solo necesita tener un nivel necesario de adherencia  
20 con la superficie inferior del sustrato. Estas ventajas de procesamiento pueden dar como resultado una reducción de los costes, lo que podría compensar con creces cualquier posible distorsión durante la visualización. Además, la cantidad de distorsión depende del espesor del sustrato y del tipo de fuente de luz. Pueden considerarse diferentes niveles de distorsión como aceptables para diferentes aplicaciones.

25 Con referencia ahora a las Figuras 1A-1B, se ilustran vistas en sección transversal de la primera realización del módulo integrado individual 100. El módulo 100 comprende un apilamiento de embellecedores de aspecto metálico 104 formado por múltiples capas apiladas. Un sustrato transparente o translúcido 108 forma una base del embellecedor 104.  
30 Los detalles de la formación del sustrato 108 se describen en detalle a continuación en referencia a la Figura 2. Los ejemplos no limitantes del sustrato 108 incluyen materiales plásticos o poliméricos, tales como policarbonatos (PC), metacrilatos de polimetilo (PMMA), acrilonitrilo butadieno estirenos (ABS), acrílicos de estireno, polímeros de estireno acrilonitrilo, poliamidas y combinaciones de los mismos. Para aplicaciones de  
35 embellecedores de vehículos, el sustrato 108 podría ser un componente interior (un conjunto

de salpicadero, un conjunto de consola central, un conjunto de unidad multimedia o de infoentretenimiento, un panel de guarnecido de puerta, etc.) o un componente de cuerpo exterior (conjuntos de rejilla frontal o laterales, detalles en parachoques o guardabarros, detalles en faros o luces traseras, un terminador de puerta de maletero, etc.). Se apreciará que los sistemas y métodos descritos en el presente documento no se limitan a aplicaciones automotrices y podrían ser aplicables a embellecedores decorativos para aplicaciones no automotrices (electrodomésticos y bienes de consumo, ferrocarriles, motocicletas, campo aeroespacial, etc.).

Se aplica una capa opaca 112 a una superficie superior del sustrato 108. Los detalles de la aplicación de la capa opaca 112 se describen en detalle a continuación con referencia a la Figura 2. La capa opaca 112, mientras se ilustra como una capa de imprimación de color negro, podría tener cualquier color o composición adecuada que evite, o mitigue sustancialmente, la transmisión de luz a través de la misma. Los ejemplos no limitantes de la capa opaca 112 comprenden pinturas húmedas curables a base de epoxi, a base de poliuretano y a base de acrílicos que tienen pigmentos de color opacos y combinaciones de los mismos. Como alternativa, la capa opaca 112 podría imprimirse digitalmente. La capa opaca 112 define uno o más espacios o aberturas 116 a través de los cuales la luz puede pasar. La una o más aberturas 116 corresponden a un efecto de detalle de iluminación diseñado, tal como, por ejemplo, un detalle, logotipo, marcas, icono, motivo, patrón, botón u otro detalle similar para el objeto asociado con el embellecedor. Una capa de imprimación translúcida 120 se aplica opcionalmente a una superficie superior de la capa opaca 112, así como a la superficie superior del sustrato 108 en áreas correspondientes a una o más aberturas 116. Los detalles de la aplicación de la capa de imprimación 120 se describen en detalle a continuación con referencia a la Figura 2. Los ejemplos no limitantes de la capa de imprimación 120 incluyen pinturas húmedas curables a base de epoxi, a base de poliuretano y a base de acrílicos que son transparentes o translúcidas, y combinaciones de las mismas.

Una o más capas de efecto metálico translúcidas 124 se aplican a una superficie superior de la capa de capa base 120 (o a la capa opaca 112 y porciones del sustrato 108 en áreas correspondientes a la una o más aberturas 116 cuando no se aplica capa de imprimación 120). Por ejemplo, dos o más capas de pintura podrían lograr la estética óptima (capa de capa base 120 + capa de pintura con efecto metálico única 124, capa de imprimación única 120 + dos capas de pintura con efecto metálico 124, dos capas de pintura con efecto metálico 124 y sin capa de imprimación 120, etc.). Como alternativa, la capa o capas de

efecto metálico 124 podrían aplicarse a través de impresión digital. Los detalles de la aplicación de la capa de efecto metálico 124 se describen en detalle a continuación con referencia a la Figura 2. La capa de efecto metálico 124 es translúcida porque está formada por una pintura o material impreso que comprende elementos que son translúcidos (es decir, al menos parcialmente transmisibles para la luz) tales como, por ejemplo, metales de transición, metales de postransición, metaloides y combinaciones de los mismos (por ejemplo, aleaciones, tales como óxidos y aleaciones de óxido). Por ejemplo, la pintura de efecto metálico podría ser una solución de pintura que comprende escamas de uno o más de los elementos descritos anteriormente. Se apreciará que también se podrían incluir escamas metálicas o materiales similares en la capa de imprimación 120 para mejorar aún más el efecto metálico.

El espesor de la capa de pintura de efecto metálico 124 debe ser tal que permanezca al menos translúcida cuando se ilumina con retroiluminación mientras que también se ve metálico cuando no se ilumina. La translucidez de una capa metálica también podría verse afectada por la composición química de la capa y la dispersión de los elementos según se reflejan. La capa de pintura de efecto metálico 124 también podría comprender múltiples capas de una pintura de efecto metálico única o diferentes pinturas de efecto metálico aplicadas en varias fases para lograr la apariencia y translucidez deseadas (es decir, las propiedades ópticas deseadas). Por ejemplo, la Figura 4A ilustra una configuración 400 de la pila de embellecedores 104 que solo requiere una capa de efecto metálico individual 124 de una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico (y ninguna capa de imprimación 120), junto con la capa de capa superior opcional 128 para lograr la estética óptima, de este modo ahorrando costes y reduciendo la complejidad. Como se ha analizado anteriormente, la impresión digital puede utilizarse como una alternativa a la pintura de efecto metálico. Específicamente, una o más capas de efecto metálico se pueden imprimir digitalmente sobre el sustrato 108, eliminando así la necesidad de la capa de imprimación 120.

La capa de capa superior opcional 128 podría aplicarse a una superficie superior de la capa de efecto metálico 124. Los detalles de la aplicación de la capa de capa superior opcional 128 se describen en detalle a continuación con referencia a la Figura 2. Los ejemplos no limitantes de la capa de capa superior 128 incluyen pinturas húmedas curables a base de epoxi, a base de poliuretano y a base de acrílicos que son transparentes o translúcidas, y combinaciones de las mismas. La capa de capa superior opcional 128 podría aplicarse tanto

para proteger la capa de efecto metálico 124 (por ejemplo, de astillado, decapado o arañazos) como para mejorar aún más la apariencia de la capa de efecto metálico 124 (por ejemplo, mejorando su aspecto brillante). Se apreciará que la capa de capa superior 128 podría incluir escamas metálicas o materiales similares para mejorar aún más el efecto metálico. También se apreciará que la capa de capa superior 128 podría teñirse y/o colorearse para mejorar aún más el efecto metálico. Los ejemplos no limitantes de esto incluyen un efecto metálico azul, un efecto metálico cobre y un efecto metálico de bronce, pero se podría utilizar cualquier combinación de tinte y/o coloración.

10 Aunque se muestra que las diversas capas superiores 112, 120, 124 y 128 tienen aproximadamente el mismo espesor, se apreciará que sus espesores reales podrían variar ampliamente y, en la mayoría de los casos, serán sustancialmente menores que el espesor del sustrato 108. En una implementación ejemplar, la capa de imprimación 120 podría tener un espesor de 15 micrómetros, la capa de efecto metálico 124 podría tener un espesor de 1-  
15 3 micrómetros, y la capa de capa superior 128 podría tener un espesor de 20-22 micrómetros. Éste es mucho más delgado en comparación con un proceso de pintura estándar, donde una capa de imprimación tiene un espesor de 20-25 micrómetros, una capa de pintura de capa base tiene un espesor de 12-16 micrómetros, y una capa de capa superior tiene un espesor de 30-35 micrómetros. En otra implementación ejemplar, la capa  
20 de imprimación 120 podría tener un espesor de 3-30 micrómetros, la capa de efecto metálico 124 podría tener un espesor de 1-6 micrómetros, y la capa de capa superior 128 podría tener un espesor de 10-50 micrómetros. En este ejemplo, la capa de pintura de efecto metálico 124 aún tiene un espesor que es sustancialmente más delgado que los procesos de pintura convencionales.

25 El único módulo integrado 100 comprende además una fuente de luz 132 (por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED), un LED orgánico (OLED), fibra óptica, electroluminiscente o un dispositivo similar, tal como una fuente de luz láser) y una guía de luz opcional 136 para dirigir, enfocar o distribuir la luz generada desde la fuente de luz 132 a través del sustrato  
30 108 y la una o más aberturas 116 para formar un campo visible 140. La referencia 144 representa un ángulo focal o de visión de un usuario observador. Como se muestra en la Figura 1A, desde un ángulo de visión directo, no hay distorsión del campo visible 140. En otras palabras, el ancho percibido 148 del usuario observador 144 es igual o aproximadamente igual al ancho real del campo visible 140. Como se muestra en la Figura  
35 1B, desde un ángulo de visión desplazado o en ángulo, hay una distorsión muy pequeña del

campo visible 140. Como puede verse, el ancho percibido 152 del usuario observador 144 es solo ligeramente más grande que el ancho real del campo visible 140. Por lo tanto, el usuario observador 144 debe ver una imagen clara y nítida como se pretende cuando se retroilumina por la fuente de luz 132 y debe ver una capa brillante y de aspecto metálico cuando no se retroilumina por la fuente de luz 132.

Con referencia ahora a la Figura 2, se ilustra un diagrama de flujo de un método 200 de fabricación de la primera realización del módulo integrado individual 100 de las Figuras 1A-1B. En 204, se obtiene el sustrato transparente o translúcido. El sustrato 108 podría formarse, por ejemplo, utilizando cualquier técnica adecuada de procesamiento de plástico o polímero incluyendo, pero sin limitación, moldeo por inyección, extrusión, moldeo por compresión, termoformado y fabricación por aditivos (por ejemplo, impresión tridimensional (3D)). Como se ha mencionado anteriormente, los ejemplos no limitantes del sustrato 108 incluyen materiales plásticos o poliméricos, tales como PC, PMMA, ABS, acrílicos de estireno, polímeros de estireno acrilonitrilo, poliamidas y combinaciones de los mismos. En una implementación ejemplar, el sustrato es un componente interior de plástico o un componente de cuerpo exterior de un vehículo como se describe previamente en el presente documento.

En 208, la capa opaca 112 se aplica a la superficie superior del sustrato 108. En una realización ejemplar, la capa opaca 112 se aplica pulverizando una imprimación opaca, que luego se cura para formar una capa opaca inicial. Las porciones de la capa opaca inicial correspondientes a la una o más aberturas se eliminan (por ejemplo, se quitan) para obtener la capa opaca. Por ejemplo, el grabado por láser podría utilizarse para eliminar las porciones de la capa opaca inicial. En otra realización ejemplar, una capa de máscara temporal se aplica inicialmente a la superficie superior del sustrato 108. La capa de máscara temporal corresponde a una o más aberturas 116 definidas por la capa opaca 112. Esta capa de máscara temporal podría ser una cinta u otro adhesivo o un dispositivo de máscara rígida. Una vez que se ha aplicado la capa de máscara temporal, se pulveriza una imprimación opaca sobre el sustrato 108 y la capa de máscara temporal para formar una capa opaca inicial. Después, la capa de máscara temporal se retira, eliminando así porciones de la capa opaca inicial correspondiente a la una o más aberturas 116 para obtener la capa opaca 112. Como se ha mencionado previamente, los ejemplos no limitantes de la capa opaca 112 comprenden pinturas húmedas curables a base de epoxi, a base de poliuretano y a base de acrílicos que tienen pigmentos de color opacos y combinaciones de los mismos. En otra

realización ejemplar, la capa opaca 112 es una pintura opaca que se deposita usando un proceso de impresión digital, evitando de este modo la necesidad de usar (i) un proceso de grabado con láser posterior para definir la una o más aberturas 116 o (ii) usar una máscara para evitar la deposición de la capa opaca 112 y formar la una o más aberturas 116.

5

En 212 opcional, la capa de imprimación translúcida 120 se aplica a una superficie superior de la capa opaca 112 y al sustrato 108 en áreas correspondientes a una o más aberturas 116 definidas por la capa opaca 112. La aplicación de la capa de imprimación 120 es de tal forma que define una superficie superior sustancialmente plana o planar (por ejemplo, al ras), mientras que también tiene un espesor irregular (es decir, más gruesa en las regiones correspondientes a la una o más aberturas 116 y menos gruesa en otras regiones). En una realización ejemplar, la capa de imprimación 120 se aplica pulverizando una capa translúcida, que luego se cura para formar la capa de imprimación 120. Como se ha mencionado previamente, los ejemplos no limitantes de la capa de imprimación 120 incluyen pinturas húmedas curables a base de epoxi, a base de poliuretano y a base de acrílicos que son transparentes o translúcidas, y combinaciones de las mismas.

10  
15

En 216, la capa de efecto metálico translúcida 124 se aplica a la superficie superior de la capa de capa base 120. La capa de efecto metálico 124 se aplica utilizando cualquier proceso de pintura o impresión adecuado, tal como, pero sin limitación, pulverización, brocha, rodillo, e impresión digital, así como procesos de vacío tal como la deposición física de vapor (PVD) y la deposición química de vapor (CVD) o la deposición electrostática (por ejemplo, recubrimiento en polvo). Como se ha mencionado previamente, la solución de pintura comprende elementos que son translúcidos (es decir, al menos parcialmente transmisibles para la luz) tales como, por ejemplo, metales de transición, metales de postransición, metaloides y combinaciones de los mismos (por ejemplo, aleaciones, tales como óxidos y aleaciones de óxido). Por ejemplo, una solución de pintura de efecto metálico podría comprender escamas de uno o más de los elementos descritos anteriormente. Como se ha mencionado previamente, el espesor de una capa de pintura de efecto metálico 124 debe ser tal que permanezca al menos translúcido cuando se ilumina con retroiluminación mientras que también se ve metálico cuando no se ilumina. También se apreciará que múltiples capas de una única pintura de efecto metálico o múltiples capas de diferentes pinturas de efecto metálico podrían aplicarse en diferentes fases para formar una capa de pintura de efecto metálico 124.

20  
25  
30  
35

En 220 opcional, la capa de capa superior transparente o translúcida opcional 128 se aplica a una superficie superior de la capa de efecto metálico 124. De manera similar a la capa de imprimación 120, en una realización ejemplar, la capa de capa superior 128 se aplica mediante pulverización de un recubrimiento transparente o translúcido, que luego se cura para formar la capa de capa superior 128. Como se ha mencionado previamente, los ejemplos no limitantes de la capa de capa superior 128 incluyen pinturas húmedas curables a base de epoxi, a base de poliuretano y a base de acrílicos que son transparentes o translúcidas, y combinaciones de las mismas. Los beneficios potenciales de proporcionar la capa de capa superior 128 incluyen proteger la capa de efecto metálico 124 de la intemperie o los daños (astillado, rayado, etc.) y/o mejorar la apariencia (por ejemplo, brillo) de la capa de efecto metálico 124. En 224 opcional, la fuente de luz 132 y la guía de luz opcional 136 se disponen debajo de la superficie inferior del sustrato 108. En 228 opcional, la pila de embellecedores 104 y la fuente de luz 132 (y opcionalmente, la guía de luz 136) se ensamblan o se empaquetan en el módulo integrado individual 100. El método 200 termina entonces.

Con referencia ahora a las Figuras 3A-3B, se ilustran los diagramas en sección transversal de una segunda realización de un módulo integrado individual 300. El módulo 300 comprende un apilamiento de embellecedores de aspecto metálico 304 formado por múltiples capas apiladas. La pila de embellecedores 304 comprende un sustrato transparente o translúcido 308 que tiene una capa opaca 312 aplicada a una superficie inferior del sustrato 308, definiendo la capa opaca 312 una o más aberturas 316. La pila de embellecedores 304 comprende además una capa de imprimación translúcida opcional 320, una capa de efecto metálico translúcida 324, y una capa de capa superior transparente o translúcida opcional 328 aplicada secuencialmente a una superficie superior del sustrato 308. Por ejemplo, la Figura 4B ilustra una configuración 450 de la pila de embellecedores 304 que solo requiere una capa de efecto metálico individual 324 (y ninguna capa de imprimación 320), junto con la capa de capa superior opcional 328 para lograr la estética óptima, de este modo ahorrando costes y reduciendo la complejidad. Se apreciará que estas capas 308-328 pueden aplicarse o formarse a partir de materiales iguales o similares y utilizando los mismos métodos o métodos similares a los descritos anteriormente haciendo referencia a las capas 108-128 de las Figuras 1A-1B. Lo mismo ocurre con la fuente de luz 332 y la guía de luz opcional 336 y la descripción relacionada de la fuente de luz 132 y la guía de luz opcional 136.

35

Aunque se muestra que las diversas capas superiores 312, 320, 324 y 328 tienen aproximadamente el mismo espesor, se apreciará que sus espesores reales podrían variar ampliamente y, en la mayoría de los casos, serán sustancialmente menores que el espesor del sustrato 308. En una implementación ejemplar, la capa de imprimación 320 podría tener un espesor de 15 micrómetros, la capa de efecto metálico 324 podría tener un espesor de 1-3 micrómetros, y la capa de capa superior 328 podría tener un espesor de 20-22 micrómetros. Éste es mucho más delgado en comparación con un proceso de pintura estándar, donde una capa de imprimación tiene un espesor de 20-25 micrómetros, una capa de pintura de capa base tiene un espesor de 12-16 micrómetros, y una capa de capa superior tiene un espesor de 30-35 micrómetros. En otra implementación ejemplar, la capa de imprimación 320 podría tener un espesor de 3-30 micrómetros, la capa de efecto metálico 324 podría tener un espesor de 1-6 micrómetros, y la capa de capa superior 328 podría tener un espesor de 10-50 micrómetros. En este ejemplo, la capa de pintura de efecto metálico 324 aún tiene un espesor que es sustancialmente más delgado que los procesos de pintura convencionales. Como se ha analizado anteriormente, la impresión digital puede utilizarse como una alternativa a la pintura de efecto metálico. Específicamente, una o más capas de efecto metálico se pueden imprimir digitalmente sobre el sustrato 308, eliminando así la necesidad de la capa de imprimación 320.

La principal diferencia entre los módulos 100 y 300 es que la capa opaca 312 se aplica a la superficie inferior del sustrato 308 en el módulo 300. También podría haber una capa de capa inferior transparente o translúcida opcional 318 aplicada a la superficie inferior del sustrato 308 en las regiones correspondientes a la una o más aberturas 316 de manera que la superficie inferior (lado B) de la pila de embellecedores 304 esté al ras. Esta capa de capa inferior 318 podría ser el mismo material o similar a la capa de imprimación opcional 320 y/o la capa de capa superior opcional 328 y podría aplicarse utilizando los mismos procesos o procesos similares (por ejemplo, enmascaramiento). Como se muestra en la Figura 3A, desde un ángulo de visión directo (véase la referencia 344, que representa un usuario observador 344), no hay distorsión de un campo visible 340. En otras palabras, el ancho percibido 348 del usuario observador 344 es igual o aproximadamente igual al ancho real del campo visible 340.

Como se muestra en la Figura 3B, sin embargo, desde un ángulo de visión desplazado o en ángulo, hay una distorsión muy grande del campo visible 340. Como puede verse, el ancho percibido 352 del usuario observador 344 es sustancialmente más grande que el ancho real

del campo visible 340. Por lo tanto, el usuario observador 144 verá una imagen menos nítida (es decir, ligeramente distorsionada) cuando se retroilumine por la fuente de luz 332, mientras que aún verá una capa brillante de aspecto metálico cuando no esté retroiluminada por la fuente de luz 332. Un beneficio de la configuración del módulo 300, sin embargo, es el procesamiento o la formación más fácil. Más específicamente, la capa opaca 312 solo tiene que diseñarse o seleccionarse para adherirse al sustrato 308 y no tanto al sustrato 308 como a la capa de imprimación 320 (como se requiere para la capa opaca 112 con respecto al sustrato 108 y la capa de capa base) 120 en las Figuras 1A-1B).

10 Con referencia ahora a la Figura 5, se ilustra un diagrama de flujo de un método 500 de fabricación de la segunda realización del módulo integrado individual 300. De nuevo, se apreciará que los procesos o métodos iguales o similares descritos anteriormente con respecto a las Figuras 1A-1B, la Figura 2, y la Figura 4A podrían utilizarse en la formación del módulo 300 de las Figuras 3A-3B, la Figura 4B, y el método 500. En 504, se obtiene el sustrato transparente o translúcido 308. En 508, la capa opaca 312 que define la una o más aberturas 316 se aplica a la superficie posterior del sustrato 308. Aunque se describe y se muestra como una segunda etapa de procesamiento después de obtener el sustrato 308, se apreciará que la capa opaca 312 podría aplicarse después de la aplicación de la capa de imprimación translúcida opcional 320, la capa de efecto metálico translúcida 324 y la capa de capa superior transparente o translúcida opcional 328, o en algún lugar entre la aplicación de estas capas 320-328, pero antes de las etapas 528 y 532.

En 512 opcional, la capa de imprimación 320 se aplica a la superficie superior del sustrato 308. En 516, la capa de efecto metálico 324 se aplica a la superficie superior de la capa de imprimación 320 utilizando medios convencionales (por ejemplo, pulverización, brocha, rodillo, e impresión digital), así como procesos de vacío tales como deposición física de vapor (PVD) y deposición química de vapor (CVD), o deposición electrostática (por ejemplo, recubrimiento en polvo). En 520 opcional, la capa de capa superior 328 se aplica a la superficie superior de la capa de efecto metálico 324. En 524 opcional, la fuente de luz 332 y la guía de luz opcional 336 se disponen debajo de la superficie inferior de la pila de embellecedores 304. En 428 opcional, la pila de embellecedores 304 y la fuente de luz 332 (y opcionalmente, la guía de luz 336) se ensamblan o se empaquetan en el módulo integrado individual 300. El método 500 termina entonces.

35 Se proporcionan realizaciones ejemplares de manera que esta divulgación sea exhaustiva y

transmita el alcance completo a los expertos en la técnica. Se exponen numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de componentes, dispositivos y métodos específicos, para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la presente divulgación. Resultará evidente para los expertos en la técnica que no es necesario emplear detalles  
5 específicos, que las realizaciones ejemplares pueden realizarse de muchas formas diferentes y que no deben interpretarse como limitantes del alcance de la divulgación. En algunas realizaciones ejemplares, no se describen en detalle procedimientos bien conocidos, estructuras de dispositivos bien conocidas y tecnologías bien conocidas.

10 La terminología utilizada en el presente documento tiene el propósito de describir solo realizaciones ejemplares particulares y no pretende ser limitante. Como se usa en el presente documento, las formas singulares "un", "una" y "el/la" pueden incluir también las formas en plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. El término "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados  
15 asociados. Los términos "comprende", "que comprende", "que incluye" y "que tiene" son inclusivos y, por lo tanto, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Las etapas, procesos y operaciones de método que  
20 se describen en el presente documento no deben interpretarse como que requieren necesariamente su realización en el orden particular analizado o ilustrado, a menos que se identifique específicamente como un orden de realización. También debe entenderse que pueden emplearse etapas adicionales o alternativas.

25 Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc., pueden usarse en el presente documento para describir diversos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deben estar limitados por estos términos. Estos términos solo se pueden utilizar para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Los términos tales como  
30 "primero", "segundo" y otros términos numéricos cuando se usan en el presente documento no implican una secuencia u orden, a menos que el contexto lo indique claramente. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección analizada a continuación podría denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de las realizaciones ejemplares.

35

- La descripción anterior de las realizaciones se ha proporcionado con fines de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva ni limitar la divulgación. Los elementos o características individuales de una realización particular generalmente no se limitan a esa realización particular, sino que, cuando corresponde, son intercambiables y pueden usarse
- 5 en una realización seleccionada, incluso si no se muestran o describen específicamente. Lo mismo puede variarse de muchas maneras. Dichas variaciones no deben considerarse como una desviación de la divulgación, y todas estas modificaciones deben incluirse dentro del alcance de la divulgación.
- 10 Debe entenderse que la mezcla y combinación de características, elementos, metodologías y/o funciones entre diversos ejemplos pueden contemplarse expresamente en el presente documento, de manera que un experto en la materia apreciaría a partir de las presentes enseñanzas que las características, elementos y/o las funciones de un ejemplo pueden incorporarse a otro ejemplo según sea apropiado, a menos que se describa lo contrario
- 15 anteriormente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un embellecedor para un objeto, comprendiendo el embellecedor:  
un sustrato transparente o translúcido que define una superficie superior;  
5 una capa opaca aplicada a la superficie superior del sustrato, definiendo la capa opaca una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz; y  
una o más capas de efecto metálico translúcidas aplicadas a una superficie superior de la capa opaca.
- 10 2. El embellecedor de la reivindicación 1, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden una o más capas de pintura de efecto metálico.
3. El embellecedor de la reivindicación 1, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden una o más capas de material de efecto metálico impresas  
15 digitalmente.
4. El embellecedor de la reivindicación 2, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden solo una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico.
- 20 5. El embellecedor de la reivindicación 2, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden (i) una capa de imprimación translúcida aplicada a la superficie superior de la capa opaca y porciones del sustrato correspondientes a una o más aberturas y (ii) una o más capas de pintura de capa base translúcida de pintura de efecto metálico aplicadas a la superficie superior de la capa de imprimación.  
25
6. El embellecedor de la reivindicación 5, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden además una capa de capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa de capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto  
30 metálico.
7. El embellecedor de la reivindicación 6, en el que al menos una de la capa de imprimación y la capa de capa superior comprende partículas metálicas para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una o más capas de efecto metálico.  
35

8. El embellecedor de la reivindicación 6, en el que la capa de capa superior es al menos una teñida y coloreada para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una o más capas de efecto metálico.
- 5 9. El embellecedor de la reivindicación 1, en el que el embellecedor es un embellecedor que puede iluminarse selectivamente que además comprende una fuente de luz dispuesta debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través del sustrato, estando la una o más aberturas definidas por la capa opaca, y la una o más capas de efecto metálico.
- 10 10. El embellecedor de la reivindicación 9, que comprende además una guía de luz dispuesta entre la fuente de luz y la superficie inferior del sustrato, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz.
- 15 10. Un método para fabricar un embellecedor para un objeto, comprendiendo el método:  
proporcionar un sustrato transparente o translúcido que define una superficie superior;  
aplicar una capa opaca a la superficie superior del sustrato, definiendo la capa opaca una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz; y  
aplicar una o más capas de efecto metálico translúcidas a una superficie superior de la  
20 capa opaca.
11. El método de la reivindicación 10, en el que la aplicación de una o más capas de efecto metálico comprende la aplicación de una o más capas de pintura de efecto metálico.
- 25 12. El método de la reivindicación 10, en el que la aplicación de una o más capas de efecto metálico comprende la impresión digital de una o más capas de un material de efecto metálico.
13. El método de la reivindicación 11, en el que la una o más capas de efecto metálico  
30 comprenden solo una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico.
14. El método de la reivindicación 11, en el que la aplicación de la una o más capas de efecto metálico comprende (i) aplicar una capa de imprimación translúcida aplicada a la superficie superior de la capa opaca y porciones del sustrato correspondientes a una o más  
35 aberturas y (ii) aplicar una o más capas de pintura de capa base translúcida de pintura de

efecto metálico aplicadas a la superficie superior de la capa de imprimación.

15. El método de la reivindicación 14, que comprende además la aplicación de una capa de capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa de capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto metálico.

16. El método de la reivindicación 10, en el que la aplicación de la capa opaca comprende además:  
10 aplicar una capa opaca inicial que no define la una o más aberturas; y  
eliminar porciones de la capa opaca inicial correspondiente a una o más aberturas y obtener la capa opaca.

17. El método de la reivindicación 16, en el que la aplicación de la capa opaca inicial comprende pulverizar una imprimación opaca y curar la imprimación opaca rociada para obtener la capa opaca inicial.

18. El método de la reivindicación 17, en el que la eliminación de porciones de la capa opaca inicial comprende grabar con láser la capa opaca inicial.

19. El método de la reivindicación 10, en el que la aplicación de la capa opaca comprende además:  
aplicar una capa de máscara temporal a la superficie superior del sustrato;  
aplicar una capa opaca inicial pulverizando una imprimación opaca sobre la superficie superior del sustrato y la capa de máscara temporal; y  
25 eliminar la capa de máscara temporal y las porciones de la capa opaca inicial asociada con la misma para obtener la capa opaca.

20. El método de la reivindicación 10, en el que la aplicación de la capa opaca comprende la impresión digital de un material opaco en porciones de la superficie superior del sustrato.

21. El método de la reivindicación 10, que comprende además moldeo por inyección o compresión, termoformado, o aditivo que fabrica un material plástico para formar el sustrato.

22. El método de la reivindicación 10, en el que el embellecedor es un embellecedor que

puede iluminarse selectivamente, y el método comprende además disponer una fuente de luz debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través del sustrato, estando una o más aberturas definidas por la capa opaca, y la una o más capas de efecto metálico.

5

23. El método de la reivindicación 22, que comprende además disponer una guía de luz entre la fuente de luz y la superficie inferior del sustrato, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz.

10 24. El método de la reivindicación 22, que comprende además empaquetar la fuente de luz y el embellecedor que puede iluminarse selectivamente en un único módulo integrado.

25. Un embellecedor para un objeto, comprendiendo el embellecedor:

15 un sustrato transparente o translúcido que define una superficie superior y una superficie inferior;

una capa opaca aplicada a la superficie inferior del sustrato, definiendo la capa opaca una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz; y

una o más capas de efecto metálico translúcidas aplicadas a la superficie superior del sustrato.

20

26. El embellecedor de la reivindicación 25, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden una o más capas de pintura de efecto metálico.

25 27. El embellecedor de la reivindicación 25, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden una o más capas de material de efecto metálico impresas digitalmente.

28. El embellecedor de la reivindicación 26, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden solo una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico.

30

29. El embellecedor de la reivindicación 26, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden (i) una capa de imprimación translúcida aplicada a la superficie superior del sustrato y (ii) una o más capas de pintura de capa base translúcida de pintura de efecto metálico aplicadas a una superficie superior de la capa de imprimación.

35

30. El embellecedor de la reivindicación 29, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden además una capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto metálico.

31. El embellecedor de la reivindicación 30, en el que al menos una de la capa de imprimación y la capa superior comprende partículas metálicas para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una o más capas de efecto metálico.

32. El embellecedor de la reivindicación 30, en el que la capa superior es al menos una teñida y coloreada para mejorar adicionalmente el efecto metálico de la una o más capas de efecto metálico.

33. El embellecedor de la reivindicación 25, en el que el embellecedor es un embellecedor que puede iluminarse selectivamente que además comprende una fuente de luz dispuesta debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través de la una o más aberturas definidas por la capa opaca, el sustrato, y la una o más capas de efecto metálico.

34. El embellecedor de la reivindicación 33, que comprende además una guía de luz dispuesta entre (i) la fuente de luz y (ii) la superficie inferior del sustrato y la capa opaca, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz.

35. Un método para fabricar un embellecedor para un objeto, comprendiendo el método:  
proporcionar un sustrato transparente o translúcido que defina una superficie superior y una superficie inferior;

aplicar una capa opaca a la superficie inferior del sustrato, definiendo la capa opaca una o más aberturas a través de las cuales puede pasar la luz; y

aplicar una o más capas de efecto metálico translúcidas a la superficie superior del sustrato.

36. El método de la reivindicación 35, en el que la aplicación de una o más capas de efecto metálico comprende la aplicación de una o más capas de pintura de efecto metálico.

37. El método de la reivindicación 35, en el que la aplicación de una o más capas de efecto metálico comprende la impresión digital de una o más capas de un material de efecto metálico.
- 5 38. El método de la reivindicación 36, en el que la una o más capas de efecto metálico comprenden solo una o más capas de capa base de pintura de efecto metálico.
39. El método de la reivindicación 36, en el que la aplicación de la una o más capas de efecto metálico comprende (i) aplicar una capa de imprimación translúcida aplicada a la  
10 superficie superior del sustrato y (ii) aplicar una o más capas de pintura de capa base translúcida de pintura de efecto metálico aplicadas a una superficie superior de la capa de imprimación.
40. El método de la reivindicación 39, que comprende además la aplicación de una capa  
15 de capa superior transparente o translúcida aplicada a una superficie superior de la una o más capas de pintura de capa base, en el que la capa de capa superior protege y mejora un efecto metálico de una o más capas de efecto metálico.
41. El método de la reivindicación 35, en el que la aplicación de la capa opaca comprende  
20 además:  
aplicar una capa opaca inicial que no define la una o más aberturas; y  
eliminar porciones de la capa opaca inicial correspondiente a una o más aberturas y  
obtener la capa opaca.
- 25 42. El método de la reivindicación 41, en el que la aplicación de la capa opaca inicial comprende pulverizar una imprimación opaca y curar la imprimación opaca rociada para obtener la capa opaca inicial.
43. El método de la reivindicación 42, en el que la eliminación de porciones de la capa  
30 opaca inicial comprende grabar con láser la capa opaca inicial.
44. El método de la reivindicación 35, en el que la aplicación de la capa opaca comprende además:  
aplicar una capa de máscara temporal a la superficie inferior del sustrato;  
35 aplicar una capa opaca inicial pulverizando una imprimación opaca sobre la superficie

inferior del sustrato y la capa de máscara temporal; y

eliminar la capa de máscara temporal y las porciones de la capa opaca inicial asociada con la misma para obtener la capa opaca.

5 45. El método de la reivindicación 35, en el que la aplicación de la capa opaca comprende la impresión digital de un material opaco en porciones de la superficie superior del sustrato.

46. El método de la reivindicación 35, que comprende además moldeo por inyección o compresión, termoformado, o aditivo que fabrica un material plástico para formar el sustrato.

10

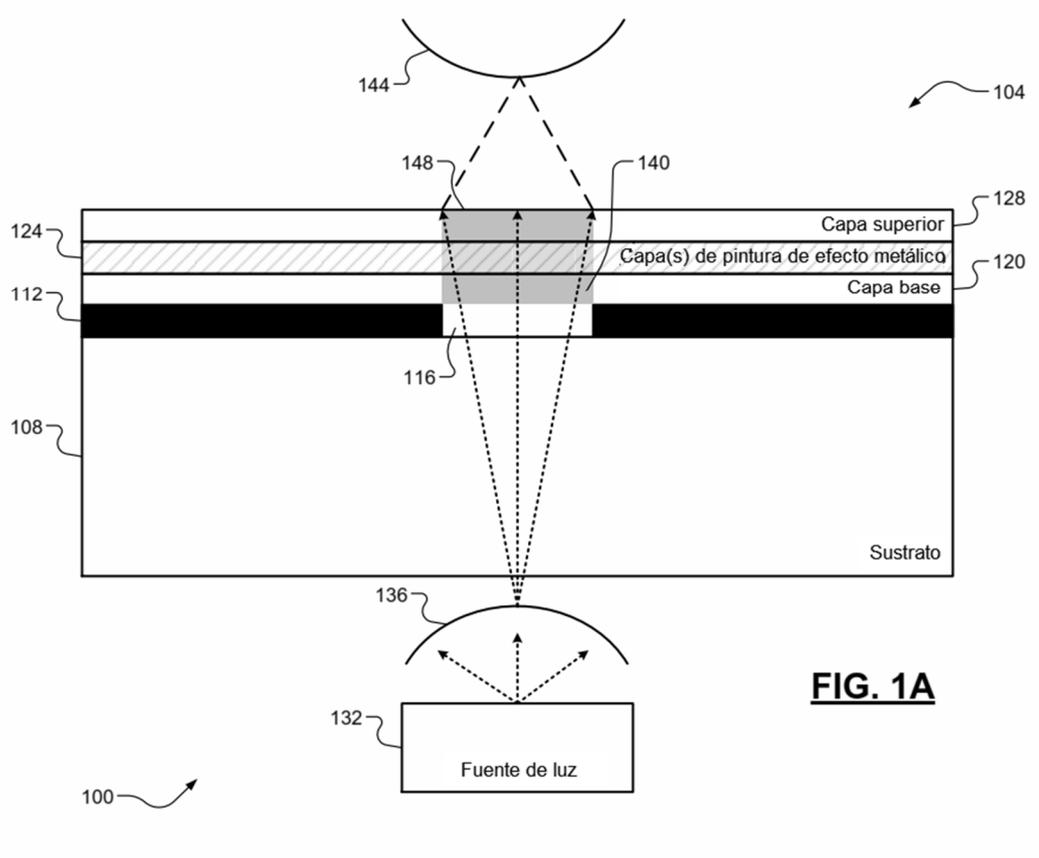
47. El método de la reivindicación 35, en el que el embellecedor es un embellecedor que puede iluminarse selectivamente, y el método comprende además disponer una fuente de luz debajo de una superficie inferior del sustrato, estando la fuente de luz configurada para emitir luz a través del sustrato, estando una o más aberturas definidas por la capa opaca, y la una o más capas de efecto metálico.

15

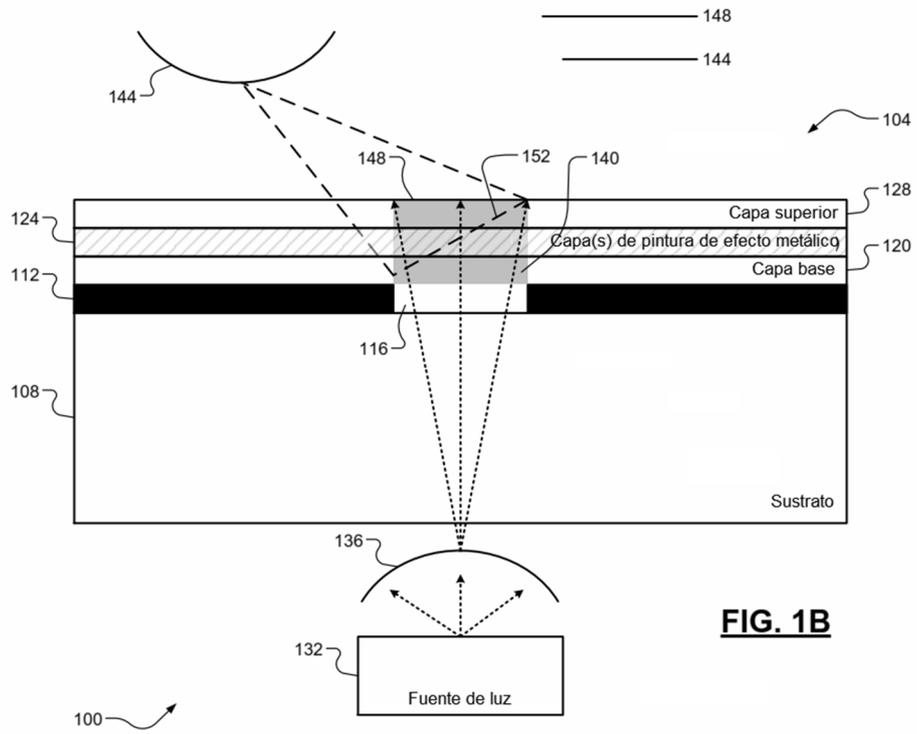
48. El método de la reivindicación 47, que comprende además disponer una guía de luz entre la fuente de luz y la superficie inferior del sustrato, estando la guía de luz configurada para distribuir la salida de luz desde la fuente de luz.

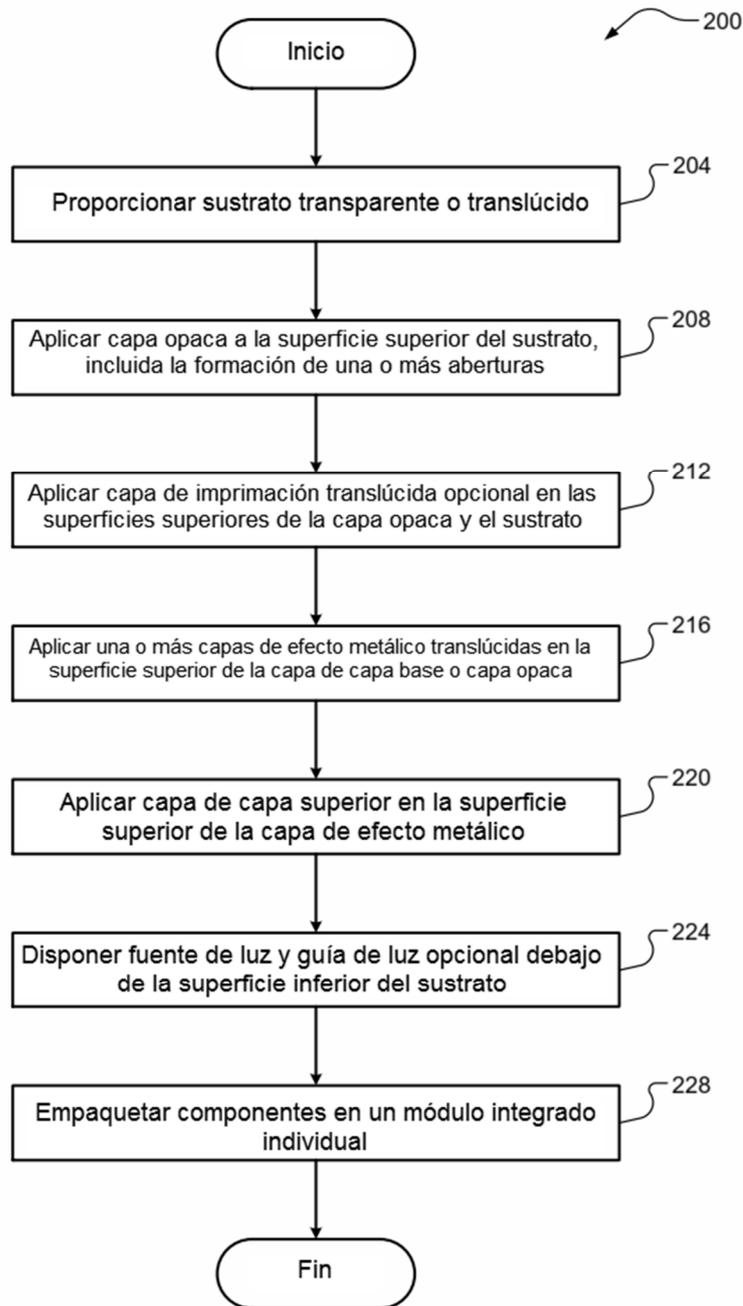
20

49. El método de la reivindicación 47, que comprende además empaquetar la fuente de luz y el embellecedor que puede iluminarse selectivamente en un único módulo integrado.

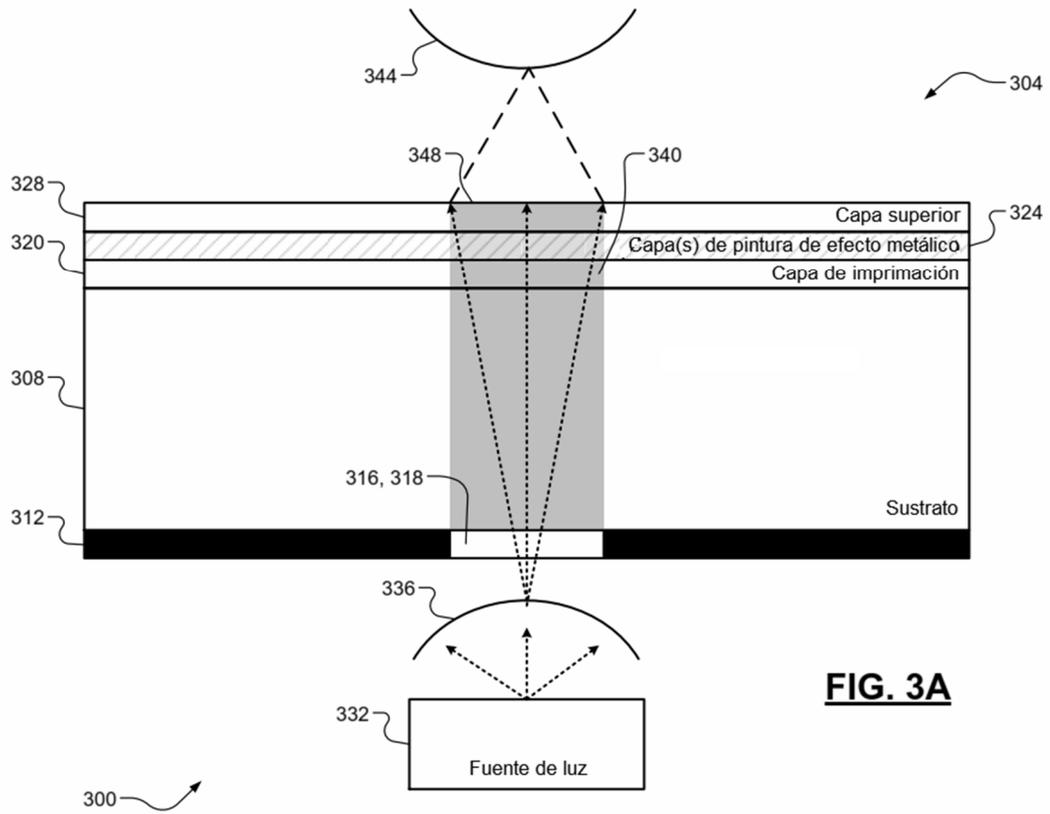


**FIG. 1A**

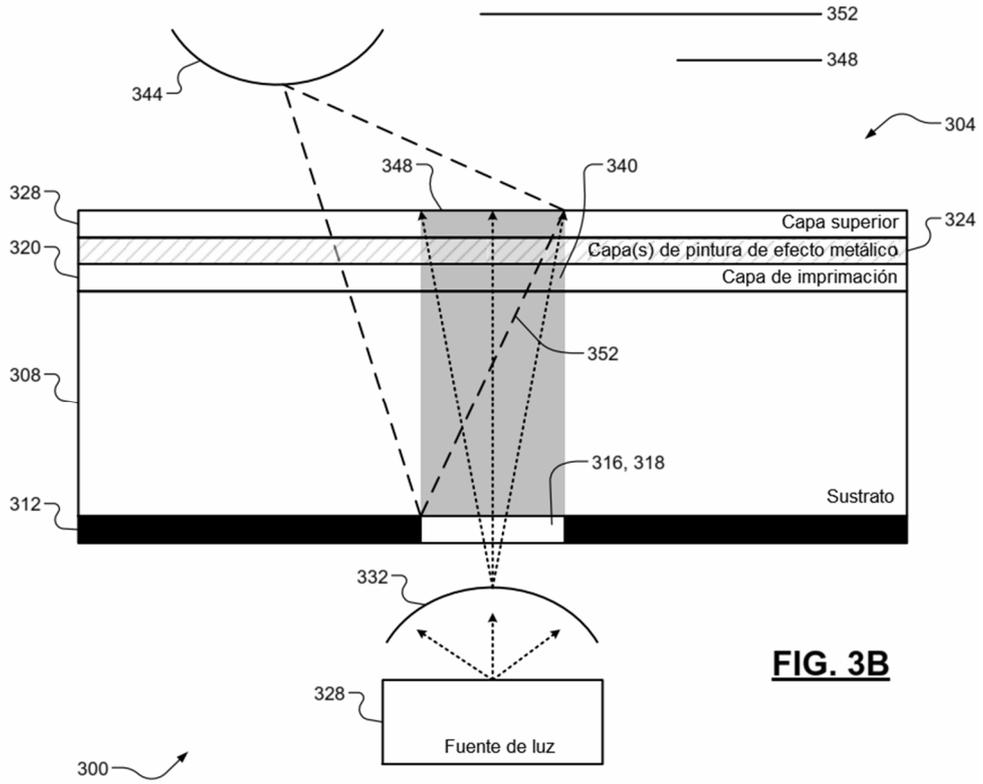




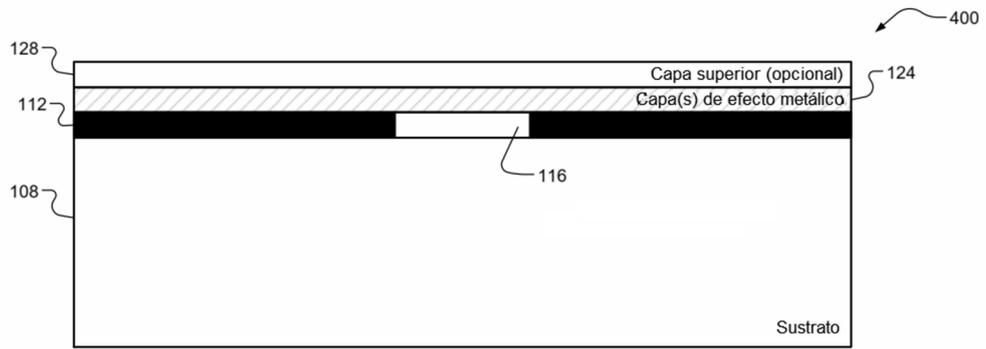
**FIG. 2**



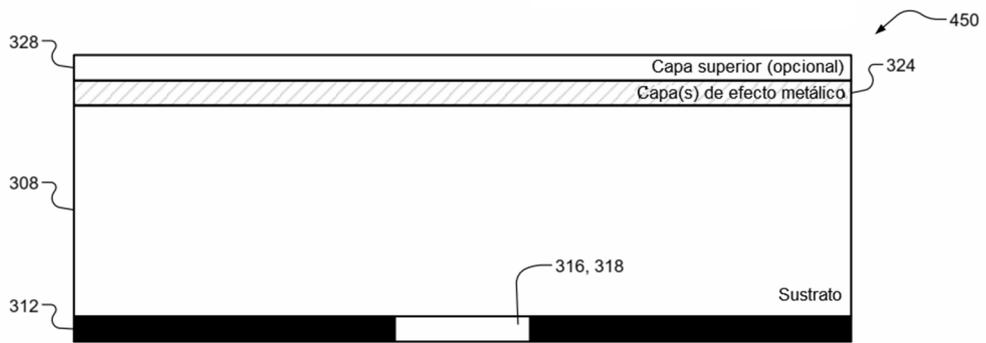
**FIG. 3A**



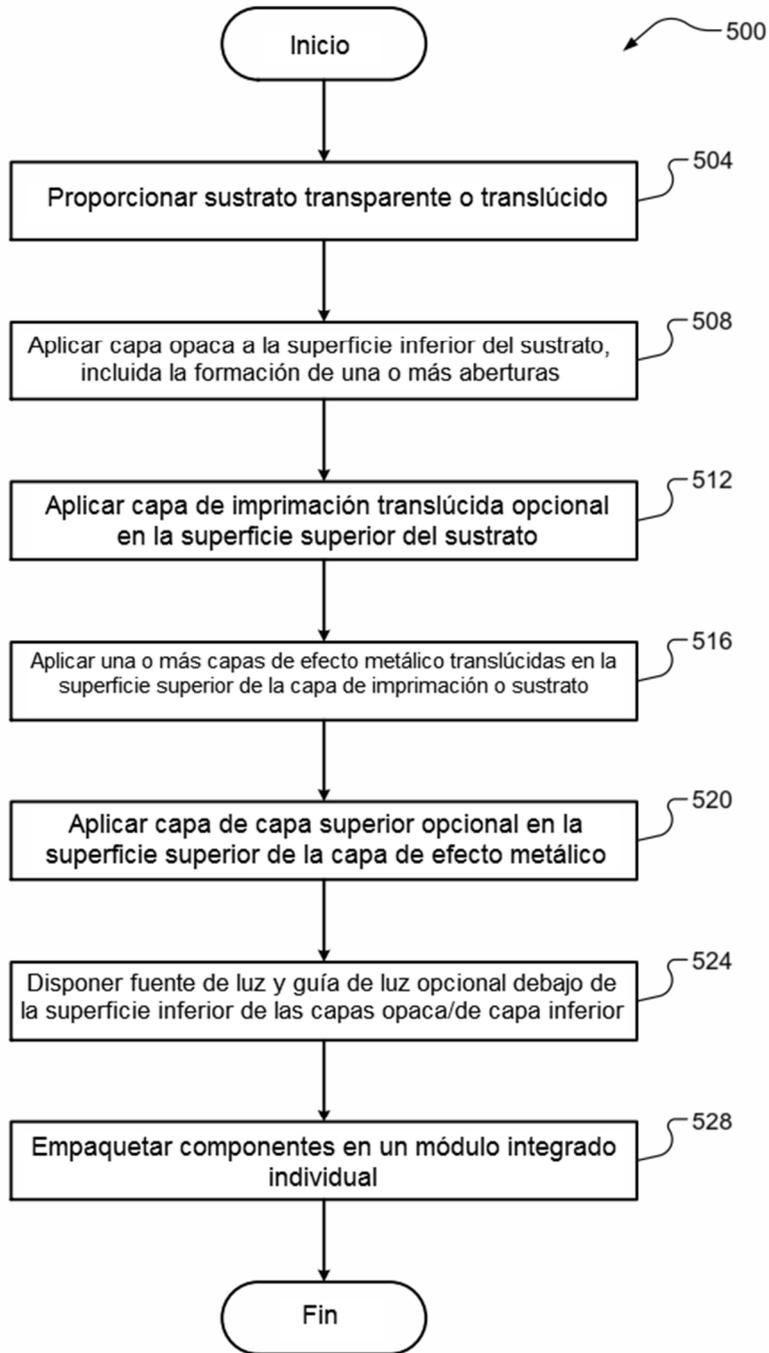
**FIG. 3B**



**FIG. 4A**



**FIG. 4B**



**FIG. 5**