

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 804**

51 Int. Cl.:

B29C 64/118 (2007.01)

B29C 64/112 (2007.01)

B33Y 10/00 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2018** **E 18152999 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** **EP 3424685**

54 Título: **Procedimiento de impresión tridimensional**

30 Prioridad:

04.07.2017 TW 106122438

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

30.04.2020

73 Titular/es:

XYZPRINTING, INC. (50.0%)
No. 147, Sec. 3, Beishen Rd., Shenkeng Dist.
New Taipei City 22201, TW y
KINPO ELECTRONICS, INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

LEE, YANG-TEH;
JUANG, JIA-YI;
HO, MING-EN y
HUANG, CHUN-HSIANG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 757 804 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

Procedimiento de impresión tridimensional

Antecedentes

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento de impresión tridimensional.

Descripción de la técnica relacionada

10 La impresión tridimensional también se denomina fabricación por adición o fabricación aditiva (AM), cuyo principio de funcionamiento radica en un ordenador que controla un material de apilamiento capa por capa para construir (imprimir) objetos tridimensionales con varias formas y características geométricas. Actualmente, se han desarrollado varias técnicas de impresión tridimensional. Entre ellas, tomando como ejemplo una técnica de modelado por deposición fundida (FDM), un material de impresión después del calentamiento, fusión y moldeado se extrude en alambres mediante un cabezal de impresión para formar capas de impresión, y después la capa de impresión se apila capa por capa sobre una plataforma de formación, formando de este modo un objeto tridimensional de acuerdo con lo deseado después de que el material de impresión se enfría y solidifica.

15 Además, en la presente técnica, se dispone adicionalmente un módulo de inyección de tinta para colorear las capas de impresión o el objeto tridimensional. Sin embargo, debido a la diferencia entre el material de impresión y la tinta de inyección, la tinta está sujeta a deslizamiento fuera del material de impresión. Mientras tanto, cuando las operaciones de impresión y coloración del objeto tridimensional se realizan capa por capa, debido a las características del material de la tinta, se puede producir un problema de fuerza de unión insuficiente entre las diferentes capas formadas en presencia de tinta.

20 El documento TW201722689 desvela un procedimiento de modelado por deposición fundida en el que las capas de un material se forman en secuencia de acuerdo con la información de corte de un modelo 3D, y proporciona una pluralidad de capas de tinta de color en cada una de las capas de material, de manera tal que las capas de material y las capas de tinta de color se apilan alternativamente para formar un objeto 3D coloreado.

25 Sumario

La presente divulgación proporciona un procedimiento de impresión tridimensional capaz de aumentar la resistencia estructural de un objeto tridimensional después de su impresión y formación y de proteger los colores del objeto tridimensional.

30 Un procedimiento de impresión tridimensional de la presente divulgación está adaptado para un dispositivo de impresión tridimensional para imprimir un objeto tridimensional. El procedimiento de impresión tridimensional incluye las siguientes etapas. Se proporciona información de estructura e información de coloración del objeto tridimensional. Se realiza un procedimiento de corte de la información de estructura del objeto tridimensional mediante un procesador para obtener información de una pluralidad de capas de impresión. Se controla que la información de coloración del objeto tridimensional corresponda con la información de una pluralidad de capas de impresión mediante un procesador para obtener la información de una capa de color correspondiente a cada una de las capas de impresión. Se dispone una capa adhesiva en cada una de las capas de impresión y su capa de color correspondiente, de manera tal que la capa adhesiva revista al menos una parte de la capa de color.

40 Un procedimiento de impresión tridimensional de la divulgación está adaptado para un dispositivo de impresión tridimensional para imprimir un objeto tridimensional. El procedimiento de impresión tridimensional incluye las siguientes etapas. Se proporcionan información de estructura e información de coloración del objeto tridimensional. Se realiza un procedimiento de corte de la información de estructura del objeto tridimensional mediante un procesador para obtener la información de una pluralidad de capas de impresión. Se controla que la información de coloración del objeto tridimensional corresponda con la información de una pluralidad de capas de impresión mediante el procesador para determinar si existe una región de la capa de color predeterminada en cada una de las capas de impresión. Cuando la región de la capa de color predeterminada existe sobre la capa de impresión, se dispone una capa adhesiva en la región de la capa de color predeterminada. Una capa de color se dispone en la región de la capa de color predeterminada, de manera tal que la capa de color se une a la capa de impresión con la capa adhesiva.

45 Sobre la base de lo anterior, cuando el dispositivo de impresión tridimensional imprime cada una de las capas de impresión, la capa adhesiva está dispuesta sobre cada una de las capas de impresión, y cada una de las capas de color está protegida con la capa adhesiva. Debido a que la capa de color está protegida y aislada del contacto con la siguiente capa de impresión mediante la capa adhesiva, se puede evitar que se produzca reducción de temperatura y cambio de propiedades en la siguiente capa de impresión, y la siguiente capa de impresión se apila y se une a la primera capa de impresión que tiene la capa de color con la capa adhesiva, logrando de este modo el propósito de aumentar la resistencia de la estructura. Además, la capa adhesiva que reviste la capa de color tiene un efecto de protección, evitando de este

modo problemas, tal como el desvanecimiento del color y el deslizamiento de la tinta debido al efecto producto del vapor ambiental y la irradiación de luz.

A fin de hacer más comprensibles las características y ventajas de la presente invención mencionadas anteriormente, y otras, se describen en detalle a continuación diversas realizaciones acompañadas de figuras.

5 Breve descripción de las figuras

Las figuras acompañantes se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la presente invención, y se incorporan y constituyen una parte de la presente memoria descriptiva. Las figuras ilustran las realizaciones de la presente invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la presente invención.

10 La FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra una parte de un dispositivo de impresión tridimensional de acuerdo con la realización de la presente divulgación.

La FIG. 2 es un esquema que ilustra una parte de un ensamblaje de impresión representado en la FIG. 1.

La FIG. 3 es un flujograma que ilustra un procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la realización de la presente divulgación.

La FIG. 4 es un diagrama esquemático del procedimiento de formación representado en la FIG. 3.

15 La FIG. 5A y la FIG. 5B son diagramas esquemáticos que respectivamente ilustran el procedimiento de formación representado en la FIG. 3 de acuerdo con diferentes realizaciones.

La FIG. 6 es un diagrama esquemático que ilustra el apilamiento de una parte de las capas de impresión de acuerdo con la realización de la presente divulgación.

20 La FIG. 7 es un diagrama esquemático de vista lateral que ilustra el apilamiento de las capas de impresión de acuerdo con otra realización.

La FIG. 8 es un flujograma que ilustra un procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La FIG. 9 es un diagrama esquemático del procedimiento de formación representado en la FIG. 8.

25 La FIG. 10 es un diagrama transversal esquemático que ilustra una parte de las capas de impresión de acuerdo con otra realización.

La FIG. 11 es un diagrama transversal esquemático que ilustra una parte de las capas de impresión de acuerdo con otra realización.

Descripción de realizaciones

30 La FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra una parte de un dispositivo de impresión tridimensional de acuerdo con la realización de la presente divulgación. La FIG. 2 es un esquema que ilustra una parte de un ensamblaje de impresión representado en la FIG. 1. Con referencia simultáneamente a la FIG. 1 a la FIG. 2, en la presente realización, un dispositivo de impresión tridimensional 100 incluye un chasis 110, una plataforma 120 y un ensamblaje de impresión 130. En la presente memoria, un dispositivo de impresión tridimensional 100 es, por ejemplo, un dispositivo de modelado de deposición fundida (FDM) configurado para imprimir las capas de impresión de una a una en la plataforma 120 con un cabezal de impresión 131 del ensamblaje de impresión 130 para formar un objeto tridimensional mediante el apilado de las capas de impresión de una a una. Además, el ensamblaje de impresión 130 también incluye un cabezal de coloración 132, tal como un cabezal de inyección de tinta, configurado para colorear las superficies de las capas de impresión o una superficie del objeto tridimensional. En la presente realización, el cabezal de coloración 132 incluye una pluralidad de cartuchos de tinta 1321 y un cartucho de aglutinante 1322. Los cartuchos de tinta 1321 incluyen, por ejemplo, cuatro colores primarios (cian, magenta, amarillo y negro) para imprimir, y el cartucho de aglutinante 1322 se usa para proporcionar un material aglutinante para unir elementos relativos a favor de reforzar la resistencia estructural durante un proceso de impresión del objeto tridimensional.

35 La FIG. 3 es un flujograma que ilustra un procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la realización de la presente divulgación. La FIG. 4 es un diagrama esquemático del procedimiento de formación representado en la FIG. 3. La FIG. 5A y la FIG. 5B son diagramas esquemáticos que ilustran respectivamente el procedimiento de formación representado en la FIG. 3 de acuerdo con diferentes realizaciones. En la presente, las FIG. 4, FIG. 5A y FIG. 5B solo ilustran, por ejemplo, una parte de las capas de impresión.

45 Con referencia en primer lugar a la FIG. 3, en la presente realización, primero se proporcionan la información de estructura y la información de coloración del objeto tridimensional (etapa S10). Por ejemplo, la información de estructura y la

información de coloración del objeto tridimensional, según se requiera, se importan al dispositivo de impresión tridimensional 100 en forma de datos digitales, y se realiza un procedimiento de corte de la información de estructura del objeto tridimensional (etapa S12) mediante el procesador para obtener información de una pluralidad de capas de impresión (etapa S14). A saber, los datos de diseño de un modelo 3D creado por software se convierten en una pluralidad de capas transversales (cuasibidimensionales) finas que se apilan continuamente.

Después, se controla que la información de coloración del objeto tridimensional y la información de las capas de impresión correspondan entre sí mediante el procesador (etapa S16), de modo de obtener la información de una capa de color correspondiente a cada una de las capas de impresión (etapa S18), mientras que también se puede obtener el volumen de tinta requerido por cada de impresión y una posición y un área planificada para la capa de color en cada una de las capas de impresión. En una realización, por ejemplo, la información de coloración del objeto tridimensional se importa al dispositivo de impresión tridimensional 100 mediante el procesador de la misma manera que para el procedimiento de corte de la etapa S12, y la información de coloración corresponde a cada una de las capas de impresión de la etapa S14, para obtener la información de la capa de color correspondiente a cada una de las capas de impresión.

Después, se dispone una capa adhesiva sobre cada una de las capas de impresión y su correspondiente capa de color (etapa S20), de manera tal que la capa adhesiva reviste al menos una parte de la capa de color (etapa S22).

Después de que se completa la etapa S22, se representa que se completa una operación de análisis con respecto a la información de la estructura y la información de coloración del objeto tridimensional. Como tal, se inicia una operación de impresión, a saber, se acciona el dispositivo de impresión tridimensional 100 para imprimir el objeto tridimensional de acuerdo con los datos enviados por el procesador (etapa S24).

En la presente memoria, la operación de la capa adhesiva que reviste la capa de color en la etapa S22 incluye los siguientes escenarios.

En primer lugar, con referencia a la FIG. 4, en la presente realización, el objeto tridimensional, en el cual se realiza el procedimiento de corte de la etapa S12, obtiene la información de la pluralidad de capas de impresión 210 en la etapa S14. En este caso, la FIG. 4 ilustra solo las capas de impresión 210 y 240, por ejemplo, en la que la capa de impresión 240 está apilada sobre la capa de impresión 210. En la presente realización, se puede aprender mediante la operación en la etapa S16 que una capa de color 220 está dispuesta sobre la capa de impresión 210, mientras que se evita que una capa de color se disponga en una región de conexión 212 en consideración de que se puede producir un efecto de superposición con la capa de impresión 240. Alternativamente, en otra realización, una capa de color puede estar dispuesta primero en un área total de la capa de impresión 210, y una vez que se sabe que la capa de impresión 240 está apilada sobre la región de conexión 212 de la capa de impresión 210, se elimina la información de la capa de color en la región de conexión 212. Independientemente del medio adoptado entre los medios descritos anteriormente, se puede lograr el escenario que evita que la capa de color se disponga en la región de conexión 212. Por lo tanto, correspondientemente, en la etapa S20, una capa adhesiva 230 se dispone solo en la región en la que está presente la capa de color 220. Como se ilustra en la FIG. 4, la capa adhesiva 230 está dispuesta sobre la capa de color 220 a través de la operación en la etapa S20, la capa adhesiva 230 está hecha, por ejemplo, de un material transparente, y, de esta manera, además de permitir que la capa de color 220 aparezca sin ningún tipo de protección, la capa adhesiva 230 también puede proporcionar a la capa de color 220 un efecto de protección, para mejorar la estética y la exhibición de la capa de color 220.

En segundo lugar, con referencia a la FIG. 5A, la presente realización es similar a la realización ilustrada en la FIG. 4, y la diferencia entre ellas radica en que en la presente realización, una capa de color 220A se distribuye en la superficie entera de la capa de impresión 210 a través de la operación de la etapa S16, y una capa adhesiva 230A reviste un intervalo de conexión entre la capa de color 220A y la siguiente capa de impresión 240 a través de la operación de la etapa S20. En otras palabras, la determinación de la relación de apilamiento entre las capas de impresión 210 y 240 no se debe realizar en la realización ilustrada en la FIG. 5A, sino que, en cambio, la capa adhesiva 230A se proporciona sobre la capa de impresión 210 dondequiera que esté presente la capa de color 220A. De esta manera, cuando la capa de impresión 240 se apila sobre la capa de impresión 210, con la presencia de la capa adhesiva 230A, no solo puede evitarse el problema de que la capa de impresión 240 y la capa de color 220A tienen dificultades para unirse debido a que están fabricadas de diferentes materiales, sino también el problema de que la capa de impresión 240 que entra en contacto directamente con la capa de color 220A se desliza fácilmente. Asimismo, la capa de color 220a se puede mantener fijamente entre la capa de impresión 210 y la capa adhesiva 230A con la capa adhesiva 230A. En cuanto a la capa de impresión 210, incluso la región que no está apilada sobre la capa de impresión 240 también puede proporcionar a la capa de color 220A efectos de protección y estética con la presencia de la capa adhesiva 230A.

En tercer lugar, con referencia a la FIG. 5B, la presente realización es similar a la realización ilustrada en la FIG. 4, y la diferencia entre ellas radica en que en la presente realización, una capa de color 220B se distribuye sobre la superficie entera de la capa de impresión 210 a través de la operación en la etapa S16, una capa adhesiva 230B reviste un intervalo parcial de una capa de color 220B a través de la operación en la etapa S20, y el intervalo parcial se refiere a una región en la que la capa de impresión 240 se apila sobre la capa de impresión 210 (que es equivalente a la región de conexión 212 de la realización ilustrada en la FIG. 4). En este caso, también se realiza la determinación de la relación entre las

capas de impresión 210 y 240 que se requiere en la realización ilustrada en la FIG. 4. Sin embargo, después de la determinación, la capa adhesiva 230B se dispone solo en la región en la que se apilan las capas de impresión 210 y 240, de manera tal que las capas de impresión 210 y 240 se unen entre sí con la capa adhesiva 230B. Se puede evitar que la capa de impresión 240 entre en contacto con la capa de color 220B con la presencia de la capa adhesiva 230B.

5 La FIG. 6 es un diagrama esquemático que ilustra el apilamiento de una parte de las capas de impresión de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Con referencia a la FIG. 6, en comparación con la FIG. 3, en la presente realización, a medida que se realizan las etapas S10 a S24, se analiza cada una de las capas de impresión del objeto tridimensional y, por lo tanto, se puede determinar la disposición de las capas de color y las capas adhesivas. En este caso, se toma como ejemplo un escenario en el que una pluralidad de capas de impresión 210, una pluralidad de capas de color 220 y una pluralidad de capas adhesivas 230 se apilan de una a una. Las capas de color 220 se distribuyen respectivamente en las superficies enteras de las capas de impresión 210, y las capas adhesivas 230 se superponen respectivamente a las capas de color 220. A saber, un área de proyección ortográfica de cada una de las capas adhesivas 230 en cada una de las capas de impresión 210 es igual a un área de proyección ortográfica de cada una de las capas de color 220 en cada una de las capas de impresión 210. De esta manera, cada una de las capas adhesivas 230 reviste cada una de las capas de color 220, para lograr un efecto de protección. También se debe tener en cuenta que existe una brecha S entre cada dos capas de impresión adyacentes 210, y si se proporcionan solo las capas de impresión y las capas de color como en el escenario descrito anteriormente, además del problema de la fuerza de unión insuficiente o el problema de que la capa de color se desprende fácilmente, una parte de la capa de color 220 que se extiende hasta la brecha S tiene una distribución desigual, lo que incluso puede afectar a otras capas de impresión. En consecuencia, en la presente realización, la capa adhesiva 230 dispuesta además sobre la capa de color 220 puede lograr efectivamente el efecto de llenar la brecha con la propiedad de la capa adhesiva 230 y, por lo tanto, proporcionar un efecto de fijación (también denominado ajuste de color) de la capa de color 220 en la brecha S. En esta circunstancia, la fluidez de la capa adhesiva 230 es mayor que la fluidez de la capa de color 220, la tensión superficial de la capa de adhesivo 230 es menor que la tensión superficial de la capa de color 220, y la fuerza de adhesión de la capa de color 220 con respecto a la capa de impresión 210 es menor que la fuerza de adhesión de la capa adhesiva 230 con respecto a la capa de impresión 210. Por lo tanto, la presente realización emplea la capa adhesiva 230 no solo para fijar la capa de color 220 sino también para lograr el efecto de llenar la brecha S.

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de vista lateral que ilustra el apilamiento de las capas de impresión de acuerdo con otra realización. Con referencia a la FIG. 7, que es diferente de la anterior, en la presente realización, cada capa de color 220B solo se distribuye en una superficie horizontal 214 de la capa de impresión 210, pero no se distribuye en una superficie de arco 216 de la capa de impresión 210 (como se describió anteriormente, durante el proceso de moldeo FDM, dado que las capas de impresión se forman mediante la extrusión del material de impresión en alambres, los bordes de cada capa de impresión todavía aparecen parcialmente como un contorno de un material de impresión similar a un alambre, que es la superficie de arco 216). Sin embargo, cada capa adhesiva 230B no solo reviste completamente un intervalo de cada capa de color 220B, sino que también se distribuye en la superficie de arco 216 de cada capa de impresión 210. A saber, un área de proyección ortográfica de la capa adhesiva 230B en cada capa de impresión 210 es mayor que un área de proyección ortográfica de la capa de color 220B en cada capa de impresión, de manera tal que la capa de color 220B está completamente revestida dentro de la capa adhesiva 230B.

Cabe mencionar también que con referencia nuevamente a la FIG. 6, cuando otra capa de impresión está dispuesta sobre la capa adhesiva 230, la adhesión de la capa adhesiva 230 se puede activar mediante una temperatura alta dado que la capa de impresión todavía está en estado fundido a alta temperatura, y la capa de impresión proporciona un efecto de extrusión hacia la capa adhesiva 230 a través del proceso de extrusión del cabezal de impresión, de manera tal que la capa adhesiva 230 llena la brecha S y se distribuye en la superficie horizontal y la superficie del arco entre las capas de impresión. La FIG. 7 también ilustra las características que se muestran en la FIG. 6 y, por lo tanto, no se describirá repetidamente.

Sobre la base de las realizaciones descritas anteriormente, cuando se reviste la capa de color, la capa adhesiva se puede utilizar para aumentar el brillo de la capa de color con acciones ópticas tal como dispersión y/o reflexión, por lo que no solo proporciona translucidez al objeto tridimensional, sino que también aísla la capa de color del contacto directo con la siguiente capa de impresión. Cuando otra capa de impresión se imprime nuevamente para apilarse sobre la capa de impresión anterior o en la capa de color, la presencia de la capa adhesiva puede contribuir a evitar que se produzca la reducción de la fuerza de adhesión original y el cambio de propiedad causado por la reducción de la temperatura en dicha otra capa de impresión. Además, la siguiente capa de impresión se apila y se une a la capa de color o la capa de impresión con la capa adhesiva, de este modo se logra el propósito de aumentar la resistencia de la estructura. Más aún, la capa adhesiva que reviste la capa de color puede proporcionar un efecto de protección, de este modo se evitan problemas, tal como el desvanecimiento del color y el deslizamiento de la tinta debido al efecto por el vapor ambiental y la irradiación de la luz o el uso y desgaste físico. Además, dado que las capas de impresión son hidrófobas, la tinta de la capa de color, cuando se distribuye en cada capa de impresión, no fluye fácilmente sobre la capa de impresión. Por otro lado, en la presente realización, la fluidez de la capa adhesiva es mayor que la fluidez de la capa de color (tinta) y, por lo tanto, la capa adhesiva proporciona el efecto mencionado anteriormente de llenado de la brecha S de la capa de impresión, fijando de este modo una parte de la capa de color que se extiende hasta la brecha.

La FIG. 8 es un flujograma que ilustra un procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. La FIG. 9 es un diagrama esquemático del procedimiento de formación representado en la FIG. 8.

5 Con referencia a la FIG. 8, un procedimiento de impresión tridimensional de la presente realización es similar al de la realización ilustrada en la FIG. 3, y las etapas S30 a S34 son las mismas que las etapas S10 a S14 descritas anteriormente y, por lo tanto, no se repetirán.

10 La diferencia es que, en la etapa S36 de la presente realización, se controla que la información de coloración del objeto tridimensional y la información de una pluralidad de capas de impresión correspondan entre sí mediante el procesador, por lo tanto, en la etapa S38, se determina si existe una región de la capa de color predeterminada en cada una de las capas de impresión (etapa S38), y simultáneamente, se puede calcular un área de la región de la capa de color predeterminada en cada capa de impresión.

15 Posteriormente, en la etapa S40, se dispone una capa adhesiva en la región de capa de color predeterminada de cada capa de impresión, y a partir de este momento, en la etapa S42, se dispone una capa de color en la región de la capa de color predeterminada, de manera tal que la capa de color se une a la capa de impresión con la capa adhesiva. De esta manera, la región de la capa de color predeterminada puede existir en un intervalo específico o en un intervalo total de la capa de impresión, y la capa adhesiva está completamente distribuida en la región de la capa de color predeterminada, en la que un área de distribución de la capa de color no es mayor que un área de distribución de la capa adhesiva.

Después de la etapa S42, se realiza una operación de impresión del objeto tridimensional mediante el dispositivo de impresión tridimensional 100 de acuerdo con los datos enviados por el procesador en la etapa S44.

20 Con referencia a la FIG. 9, en comparación con la FIG. 8, después de que se determina que existe una región de la capa de color predeterminada 312 en una capa de impresión 310 en la etapa S38, una capa de adhesivo 330 se dispone en una región de la capa de color predeterminada 312, y después se dispone una capa de color 320 en la capa adhesiva 330. En otras palabras, en la presente realización, la capa de impresión 310 y la capa de color 320 están ciertamente unidas entre sí con la capa adhesiva 330.

25 La FIG. 10 es un diagrama transversal esquemático que ilustra una parte de las capas de impresión de acuerdo con otra realización.

30 Con referencia a la FIG. 10, la realización ilustrada en la presente memoria combina las realizaciones ilustradas en la FIG. 9 y la FIG. 6. Como se ilustra en la FIG. 9, después de que se conoce la región de la capa de color predeterminada en la capa de impresión 310, la capa adhesiva 330 se dispone en la región de la capa de color predeterminada, y después, la capa de color 320 se dispone en la región de la capa de color predeterminada, de manera tal que la capa adhesiva 330 se une a la capa de impresión 310. Después, como se ilustra en la FIG. 6, otra capa adhesiva 430 se dispone sobre la capa de color 320, de manera tal que la capa adhesiva 430 reviste la capa de color 320 y forma protección. Mientras tanto, la siguiente capa de impresión también se puede unir a la capa de color 320 con la capa adhesiva 430, aumentando de este modo la fuerza de unión y el efecto de protección. En la presente realización, un área de proyección ortográfica de cada una de las capas adhesivas 430 y la capa adhesiva 330 en cada una de las capas de impresión 310 es igual a un área de proyección ortográfica de la capa de color 320 en cada una de las capas de impresión 310.

35 La FIG. 11 es un diagrama transversal esquemático que ilustra una parte de las capas de impresión de acuerdo con otra realización. Con referencia a la FIG. 11, la presente realización es similar a la realización ilustrada en la FIG. 10 (que es equivalente a la combinación de las realizaciones ilustradas en la FIG. 7 y la FIG. 9, en las que una capa adhesiva 530 está dispuesta entre cualquier capa de impresión adyacente 310 y la capa de color 330. En la presente realización, un área de proyección ortográfica de la capa adhesiva 530 en cada una de las capas de impresión 310 es mayor que un área de proyección ortográfica de la capa de color 320 en cada una de las capas de impresión 310. A saber, la capa de color 320 está completamente revestida dentro de la capa adhesiva 530. Además, en las realizaciones ilustradas en la FIG. 10 y FIG. 11, la capa adhesiva 330, 430 o 530 puede llenar la brecha S entre cada dos capas de impresión adyacentes 310, logrando de este modo la protección de la capa de color 320 o evitando que la tinta de la capa de color afecte a otras capas de impresión de la misma manera que las realizaciones descritas anteriormente.

Cabe mencionar que en otra realización que no se muestra, las etapas ilustradas en la FIG. 3 y la FIG.8 también se pueden realizar mediante cualquier aparato electrónico junto al dispositivo de impresión tridimensional 100, y después de que la operación de análisis relacionada se completa para generar las instrucciones correspondientes, las instrucciones se importan al dispositivo de impresión tridimensional 100 para la operación de impresión real.

40 En vista de lo anterior, en las realizaciones de la presente divulgación, la capa de impresión y la capa de color se unen entre sí con la disposición de la capa adhesiva, o mediante la disposición de la capa adhesiva en la capa de impresión coloreada y, por lo tanto, en ambos sentidos, se puede aumentar la fuerza de unión y la mejora de la estructura. Mientras tanto, la capa adhesiva que reviste la capa de color tiene el efecto de protección y puede evitar problemas, tal como el desvanecimiento del color y el deslizamiento de la tinta debido al efecto por el vapor ambiental y la irradiación de la luz o el uso y desgaste físico. Además, en algunas de las realizaciones, debido a que la fluidez de la capa adhesiva es mejor que la de la capa de color (tinta), la capa adhesiva no solo puede fijar la capa de color, sino también llenar la brecha entre

las capas de impresión. De esta manera, además de aumentar la uniformidad de la capa de color y evitar que otras capas de impresión sean afectadas, la capa adhesiva, debido a que está fabricada con un material transparente, puede mejorar aún más la translucidez y la estética del objeto tridimensional.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de impresión tridimensional, adaptado para un dispositivo de impresión tridimensional (100) para imprimir un objeto tridimensional, el procedimiento de impresión tridimensional comprende:
 - proporcionar información de estructura e información de coloración del objeto tridimensional;
 - 5 realizar un procedimiento de corte en la información de estructura del objeto tridimensional mediante un procesador para obtener información de una pluralidad de capas de impresión (210);
 - controlar que la información de coloración del objeto tridimensional corresponda con la información de las capas de impresión (210) mediante el procesador para obtener información de una capa de color (210) correspondiente a cada una de las capas de impresión (210); y
 - 10 disponer una capa adhesiva (230) en cada una de las capas de impresión (210) y su correspondiente capa de color (220), de manera tal que la capa adhesiva (230) revista al menos una parte de la capa de color (220).
2. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un área de proyección ortográfica de la capa adhesiva (230) en la capa de impresión (210) es mayor o igual que un área de proyección ortográfica de la capa de color (220) en la capa de impresión (210).
- 15 3. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, en el que existe una brecha (S) entre las dos capas de impresión (210), y la capa adhesiva (230) llena la brecha (S).
4. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la pluralidad de capas de impresión (210) comprende una primera capa de impresión y una segunda capa de impresión, la capa adhesiva (230) se dispone entre la primera capa de impresión y la segunda capa de impresión, la capa de color (220) se dispone entre la primera capa de impresión y la capa adhesiva, la brecha (S) existe entre la primera capa de impresión y la segunda capa de impresión, y el procedimiento de impresión tridimensional además comprende:
 - 20 cuando la segunda capa de impresión se dispone sobre la capa adhesiva (230), extrudir simultáneamente la capa adhesiva (230) para llenar la brecha (S).
- 25 5. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la segunda capa de impresión activa la adhesión de la capa adhesiva (230).
6. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:
 - 30 disponer otra capa adhesiva (330) entre cada una de las capas de impresión (310) y su correspondiente capa de color (320), de manera tal que la capa de color (320) es unida a la capa de impresión (310) con la otra capa adhesiva (330).
7. Un procedimiento de impresión tridimensional, adaptado para un dispositivo de impresión tridimensional (100) para imprimir un objeto tridimensional, el procedimiento de impresión tridimensional comprende:
 - 35 proporcionar información de estructura e información de coloración del objeto tridimensional; y realizar un procedimiento de corte en la información de estructura del objeto tridimensional mediante un procesador para obtener información de una pluralidad de capas de impresión (310);
 - controlar que la información de coloración del objeto tridimensional corresponda con la información de las capas de impresión (310) mediante el procesador para determinar si una región de la capa de color predeterminada (312) existe en cada una de las capas de impresión (310);
 - 40 cuando la región de la capa de color predeterminada (312) existe sobre la capa de impresión (310), disponer una capa adhesiva (330) en la región de la capa de color predeterminada (312); y
 - disponer la capa de color (320) en la región de la capa de color predeterminada (312), de manera tal que la capa de color (320) es unida a la capa de impresión (310) con la capa adhesiva (330).
- 45 8. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 7, que además comprende:
 - disponer otra capa adhesiva (430) sobre la capa de color (320), de manera tal que la otra capa adhesiva (320) revista la capa de color (320).
9. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 8, en el que un área de proyección ortográfica de la otra capa adhesiva (320) sobre la capa de impresión (310) es mayor o igual que un área de proyección ortográfica de la capa de color (320) sobre la capa de impresión (310).
- 50

10. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la pluralidad de capas de impresión (310) comprende una primera capa de impresión y una segunda capa de impresión, la capa de color (320) es unida a la primera capa de impresión con la capa adhesiva (330), y el procedimiento de impresión tridimensional además comprende:
- 5 disponer la segunda capa de impresión a unir a la capa de color (320) con la otra capa adhesiva (430).
11. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 10, en el que existe una brecha (S) entre la primera capa de impresión y la segunda capa de impresión, y el procedimiento de impresión tridimensional además comprende:
- 10 disponer la segunda capa de impresión sobre la otra capa adhesiva (430), y extrudir simultáneamente la otra capa adhesiva (430) para llenar la brecha (S).
12. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la segunda capa de impresión activa la adhesión de la capa adhesiva (430).
- 15 13. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 7, en el que la fluidez de la capa adhesiva (330) es mayor que la fluidez de la capa de color (320), y la tensión superficial de la capa adhesiva (330) es menor que una tensión superficial de la capa de color (320).
- 20 14. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la fuerza de adhesión de la capa de color (320) con respecto a la capa de impresión (310) es menor que la fuerza de adhesión de la capa adhesiva (330) con respecto a la capa de impresión (310).
- 15 15. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 7, en el que la capa adhesiva (230) es transparente.
- 25 16. El procedimiento de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 7, en el que la capa de impresión (210) es hidrófoba.

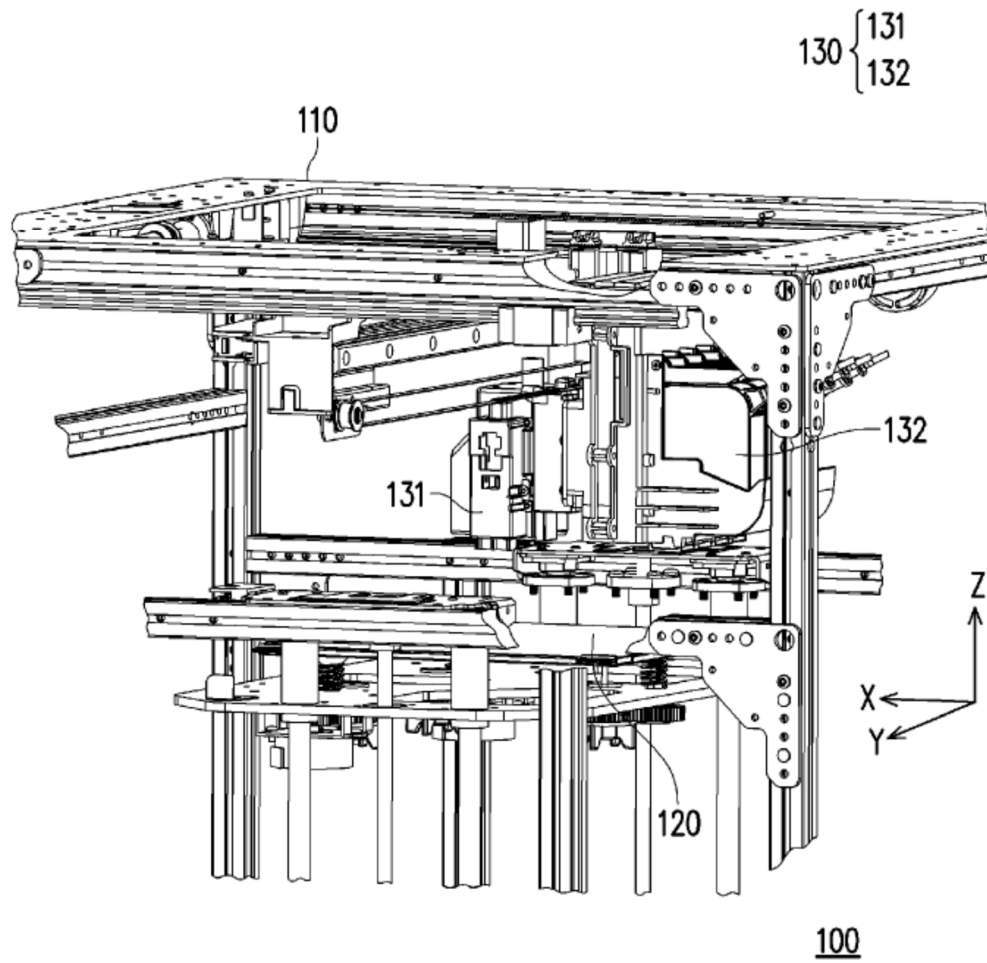


FIG. 1

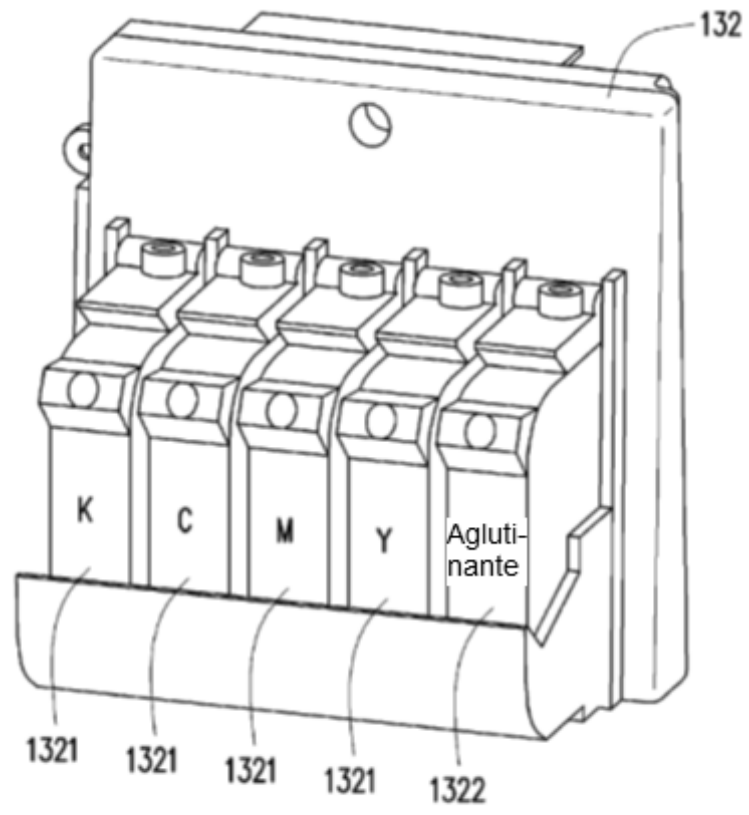


FIG. 2

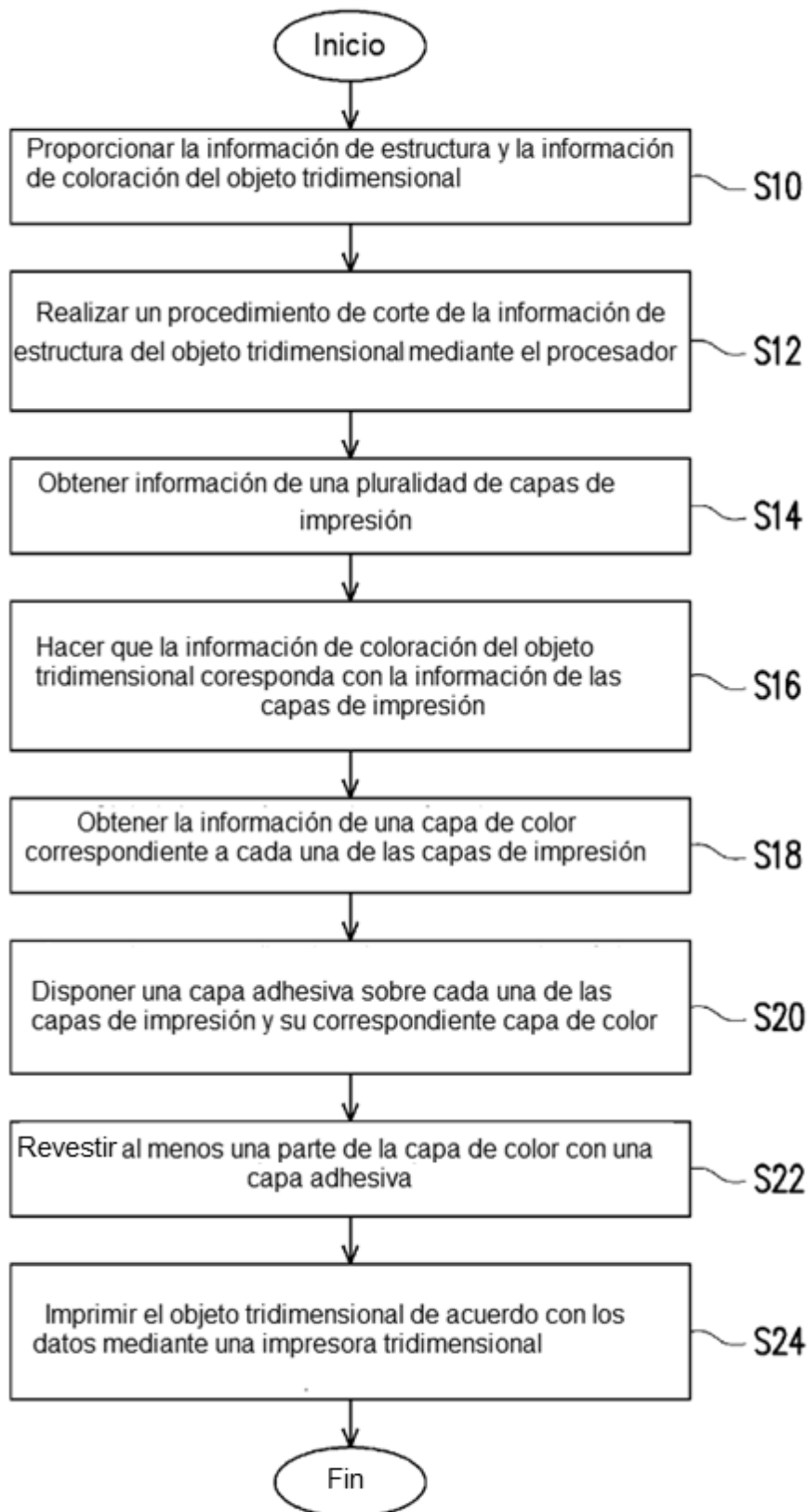


FIG. 3

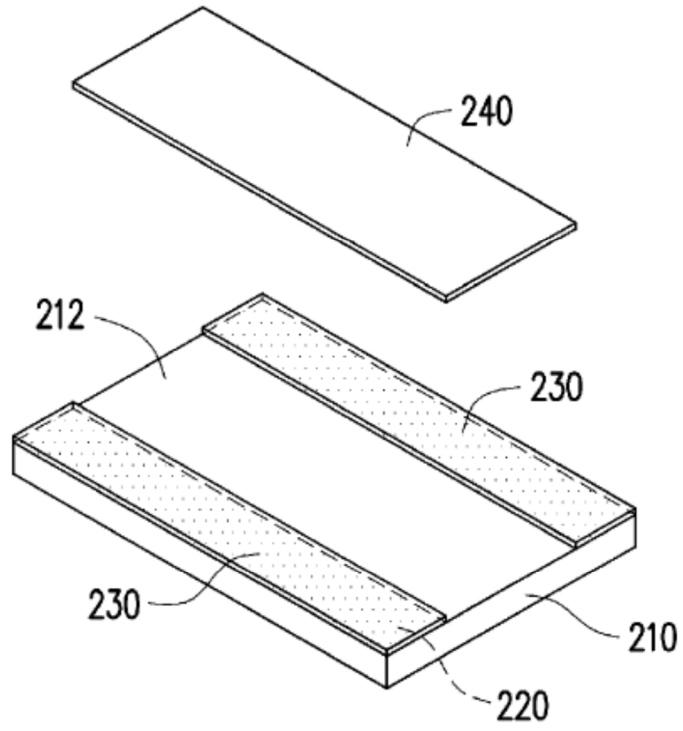


FIG. 4

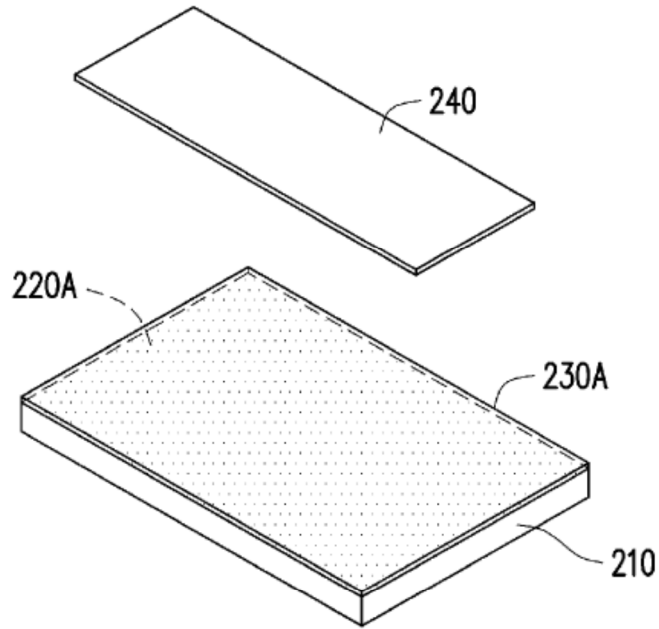


FIG. 5A

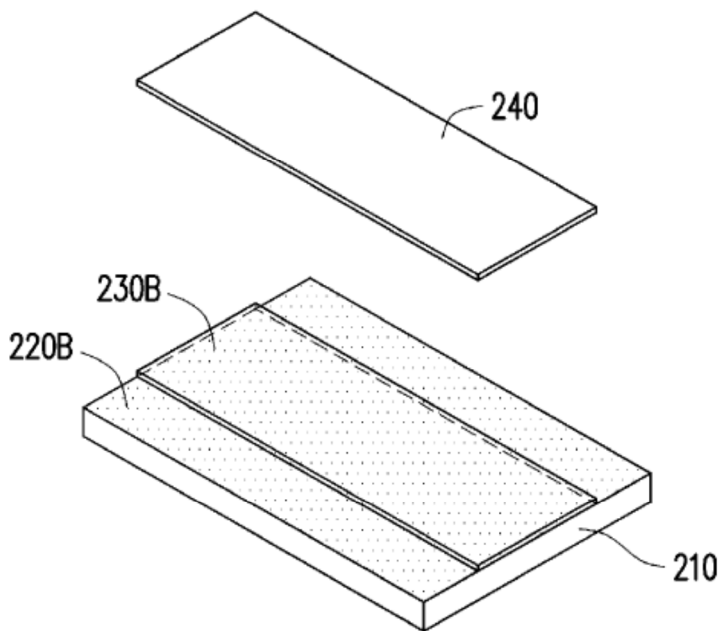


FIG. 5B

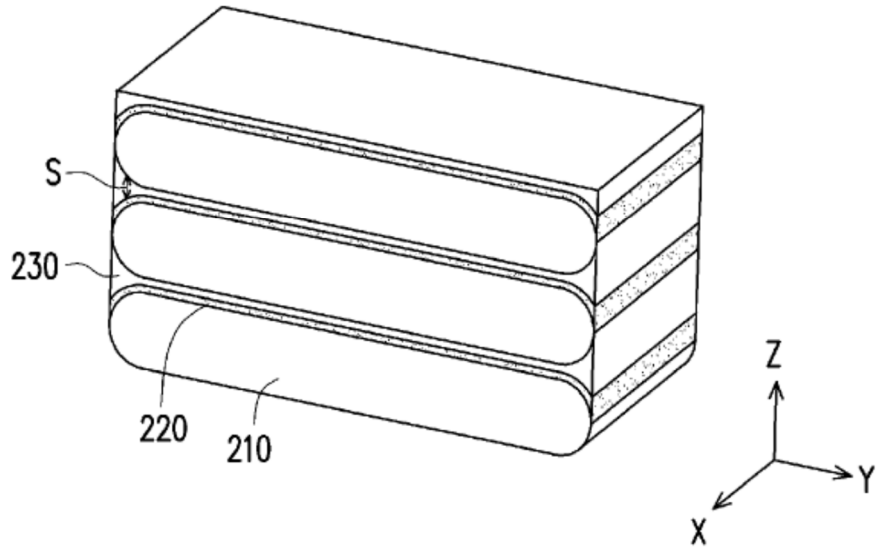


FIG. 6

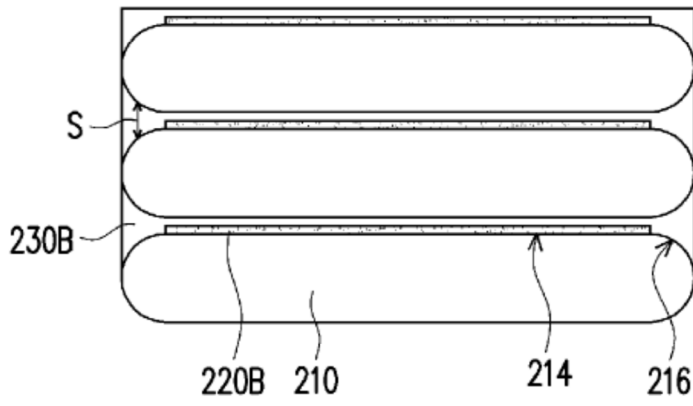


FIG. 7

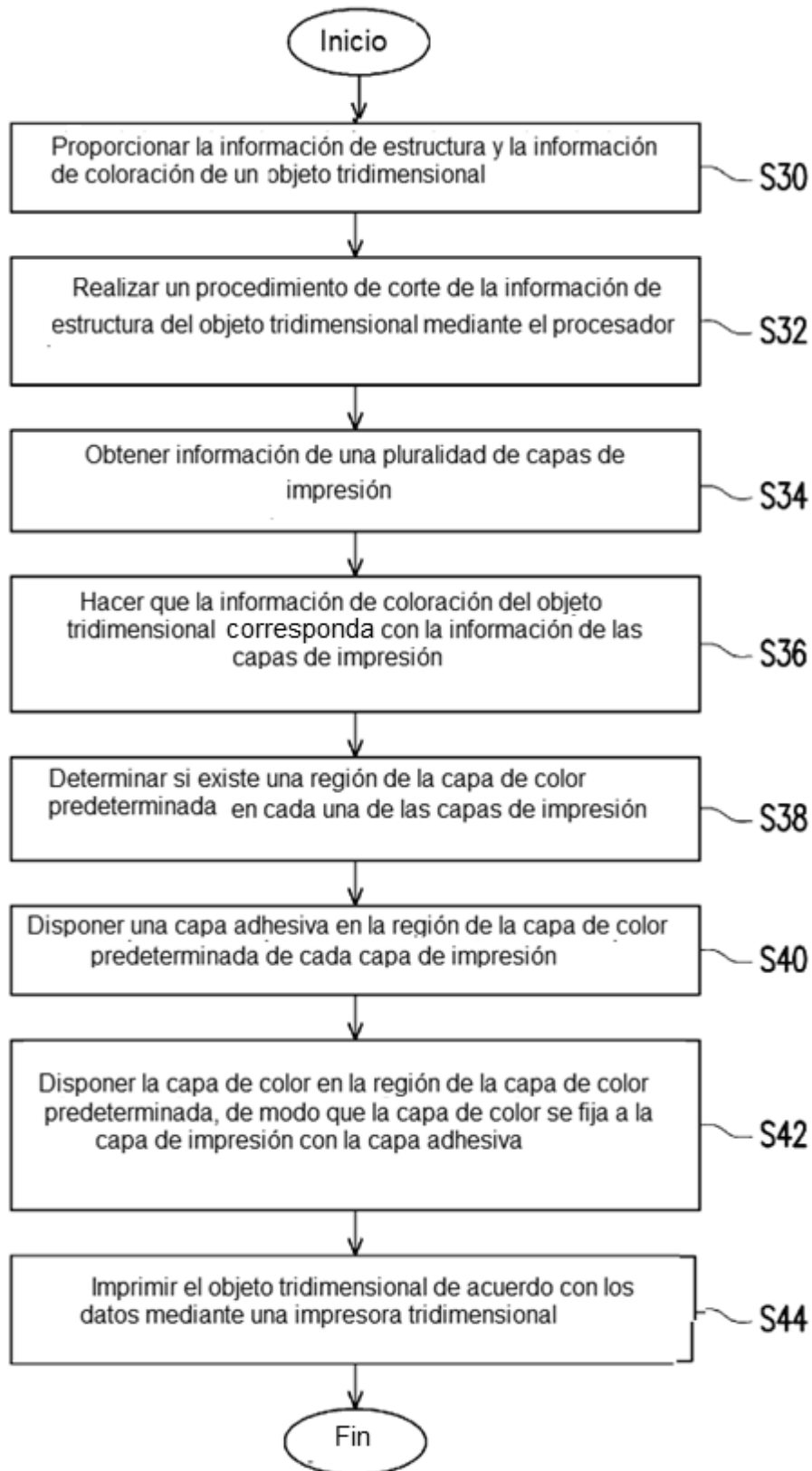


FIG. 8

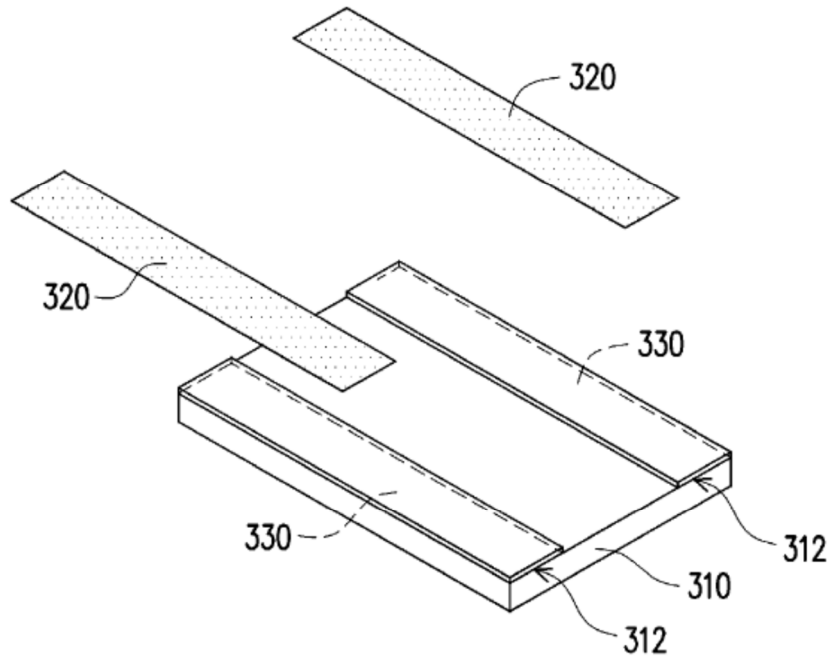


FIG. 9

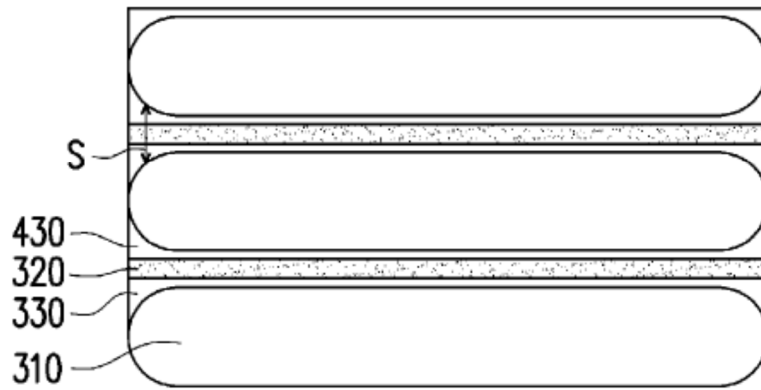


FIG. 10

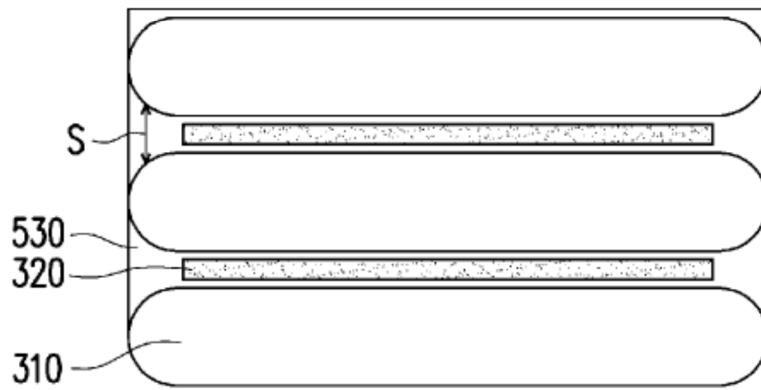


FIG. 11