

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 805**

51 Int. Cl.:

B29C 64/20 (2007.01)

B29C 64/245 (2007.01)

B29C 64/112 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2017 E 17187009 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3395543**

54 Título: **Aparato para impresión tridimensional**

30 Prioridad:

26.04.2017 TW 106113874

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

03.08.2020

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;
HUANG, CHUN-HSIANG;
HO, MING-EN;
HSIEH, YI-CHU y
CHU, TING-CHUN**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 776 805 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

Aparato para impresión tridimensional

Campo técnico

La divulgación se refiere a un aparato para impresión tridimensional.

5 Antecedentes

10 A través del desarrollo de la ciencia y la tecnología, han sido propuestos diversos procedimientos para la construcción de un modelo tridimensional físico (3-D) mediante la adopción de la tecnología de fabricación aditiva, tal como un modelo de estructuración capa por capa. En general, la tecnología de fabricación aditiva transforma la información de diseño del modelo 3D construido por programas informáticos tal como el de diseño asistido por ordenador (CAD) en una pluralidad de capas transversales delgadas (casi bidimensionales) que son apiladas continuamente. Al mismo tiempo, son proporcionados gradualmente numerosos medios técnicos capaces de formar una pluralidad de capas de sección transversal delgada.

15 En la comparación de la impresión bidimensional convencional con la impresión tridimensional, además de los diferentes materiales usados, la impresión bidimensional convencional difiere en que requiere un medio específico como vehículo para que un patrón bidimensional sea impreso sobre el mismo. Sin embargo, no hay una diferencia significativa en cuanto a la forma en que es accionada la boquilla de impresión. En otras palabras, la diferencia entre la impresión bidimensional y la tridimensional sólo radica en si el módulo de boquilla es accionado en un modo bidimensional o tridimensional.

20 Por lo tanto, la forma de usar recursos y estructuras finitos mientras son llevadas a cabo la impresión bidimensional y la impresión tridimensional con el mismo aparato para lograr un rendimiento de impresión mutuamente beneficioso ha adquirido relevancia para los profesionales que trabajan en los campos relacionados. El documento WO 2016/050321 A1 desvela una impresora 3D basada en la inyección de material de construcción, comprendiendo una plataforma para construcción y una plataforma para calibración, en la que la plataforma para calibración está adaptada para recibir un medio de impresión extraíble (por ejemplo, una hoja de papel); la calibración del posicionamiento del cabezal de impresión es llevada a cabo en modo 2D mediante la impresión en el medio de impresión.

Sumario

30 La divulgación proporciona un aparato para impresión tridimensional. Dado que un módulo de alimentación está dispuesto de forma desmontable en un armazón, un módulo de boquilla compuesto es capaz de realizar de forma correspondiente una impresión bidimensional o tridimensional en función de si el módulo de alimentación está dispuesto o no. Por lo tanto, la aplicabilidad del aparato para impresión tridimensional es ampliada.

35 Una realización de la divulgación proporciona un aparato para impresión tridimensional incluyendo un armazón, un módulo de control, un módulo de boquilla y un módulo de alimentación. El módulo de boquilla está dispuesto de manera móvil en el armazón y está conectado eléctricamente al módulo de control. El módulo de control acciona el módulo de boquilla para que se mueva en el armazón y defina un espacio de impresión, y el módulo de control acciona el módulo de boquilla para imprimir un objeto tridimensional en el espacio de impresión. El módulo de alimentación está montado de forma desmontable en el armazón y conectado eléctricamente al módulo de control. El módulo de control está adaptado para accionar el módulo de alimentación para transferir un medio al espacio de impresión y acciona el módulo de boquilla para imprimir un patrón bidimensional en el medio.

40 En base a lo anterior, el módulo de boquilla del aparato para impresión tridimensional tiene una capacidad de impresión compuesta. Con el módulo de alimentación ensamblado al armazón y conectado eléctricamente al módulo de control, el módulo de boquilla puede ser accionado para imprimir el patrón bidimensional en el medio después de que el módulo de alimentación sea impulsado para transferir el medio al espacio de impresión. Después de que el módulo de alimentación es retirado del armazón, la capacidad del módulo de boquilla para imprimir el objeto tridimensional en el espacio de impresión es restablecida. Por consiguiente, el aparato para impresión tridimensional es capaz de imprimir en dos y tres dimensiones, y, de este modo, la aplicabilidad del aparato para impresión tridimensional es ampliada.

Breve descripción de los dibujos

50 Los dibujos adjuntos están incluidos para proporcionar una mayor comprensión, y están incorporados en, y constituyen una parte de, esta especificación. Los dibujos ilustran realizaciones de ejemplo y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la divulgación.

La FIG. 1 es una vista esquemática ilustrando un aparato para impresión tridimensional de acuerdo con una realización de la revelación.

La FIG. 2 es una vista esquemática ilustrando el aparato para impresión tridimensional de la FIG. 1 en otro estado de operación.

La FIG. 3 es una vista esquemática ilustrando la conexión eléctrica de los componentes de un aparato para impresión tridimensional de la divulgación.

5 La FIG. 4A es una vista transversal parcial de un módulo de alimentación de la FIG. 2.

La FIG. 4B es una vista esquemática del módulo de alimentación de la FIG. 4A.

Las FIGS. 5 a 8 son vistas esquemáticas ilustrando los modos de operación de un aparato para impresión tridimensional.

10 La FIG. 9 es una vista esquemática ilustrando un modo de un aparato para impresión tridimensional de acuerdo con otra realización de la divulgación.

Descripción detallada de realizaciones desveladas

15 La FIG. 1 es una vista esquemática ilustrando un aparato para impresión tridimensional de acuerdo con una realización de la divulgación. La FIG. 2 es una vista esquemática ilustrando el aparato para impresión tridimensional de la FIG. 1 en otro estado de operación. La FIG. 3 es una vista esquemática ilustrando la conexión eléctrica de los componentes de un aparato para impresión tridimensional de la divulgación. Cabe señalar que algunas estructuras irrelevantes en las FIGS. 1 y 2 son omitidas para facilitar la ilustración e identificación de los componentes y piezas necesarios. Mientras tanto, es proporcionado en las figuras un sistema de coordenadas cartesianas para facilitar la descripción.

20 Con referencia a las FIGS. 1 a 3, en la realización, un aparato para impresión tridimensional 100 incluye un armazón 110, un módulo de control 120, un módulo de boquilla 130, una placa de formación 160 y un módulo de accionamiento 140. El aparato para impresión tridimensional 100 es un aparato para impresión de modelado por deposición fundida (FDM), por ejemplo, en el que el módulo de control 120 se refiere a los datos de diseño de un modelo tridimensional, acciona el módulo de boquilla 130 para revestir un material de formación capa por capa en la placa de formación 160, y cura el material de formación para formar una capa transversal. Por consiguiente, un objeto tridimensional es formado a través del apilamiento y construcción capa por capa. La estructura de la FIG. 1 ilustra un estado de uso cuando el
25 aparato para impresión tridimensional 100 genera un objeto tridimensional.

30 Para ampliar la aplicabilidad del aparato para impresión tridimensional, el aparato para impresión tridimensional 100 de la realización incluye además un módulo de alimentación 150. El módulo de alimentación 150 está dispuesto en el armazón 110 a través de un armazón de ensamblaje 112, y opera con el módulo de boquilla 130 para la impresión bidimensional. La estructura de la FIG. 2 ilustra un estado de los componentes cuando el aparato para impresión tridimensional 100 realiza la impresión bidimensional.

35 Específicamente, el módulo de boquilla 130 de la realización está dispuesto en el armazón 110 y es móvil a través del módulo de accionamiento 140. Además, el módulo de boquilla 130 está conectado eléctricamente al módulo de control 120. En la presente memoria, el módulo de accionamiento 140 está formado por una pluralidad de componentes de accionamiento, tal como un motor de accionamiento, un engranaje, una correa, un carril y similares. Con el módulo de accionamiento 140, el módulo de boquilla 130 es móvil en el armazón 110. En la presente memoria, los tipos y configuraciones de los respectivos componentes no están específicamente limitados. Es decir, la realización es aplicable a condición de que un componente sea capaz de accionar el módulo de boquilla 130 después de ser conectado eléctricamente al módulo de control 120. Como es mostrado en la FIG. 1, el módulo de boquilla 130 incluye un conjunto tridimensional A1 y un conjunto para inyección de tinta A2. El conjunto tridimensional A1 y el conjunto para inyección de tinta A2 están dispuestos en el mismo componente de accionamiento para que sean movidos/accionados de forma sincronizada. En otras palabras, el módulo de boquilla 130 de la realización es un módulo de boquilla compuesto. El módulo de control 120 puede accionar el conjunto para impresión tridimensional A1 para imprimir el objeto tridimensional en la placa de formación 160 y accionar el conjunto para inyección de tinta A2 para imprimir un patrón bidimensional. Además, en la realización, el conjunto para inyección de tinta A2 puede realizar en forma
45 adicional la impresión y coloración por inyección de tinta en el objeto tridimensional.

50 La FIG. 5 es una vista esquemática ilustrando un modo de uso del aparato para impresión tridimensional. En la presente memoria, la ilustración es simplificada para facilitar la descripción. Con referencia a las FIGS. 1 y 5 al mismo tiempo, en la realización, el módulo de boquilla 130 es accionado por el módulo de control 120 para moverse en el armazón 110 y definir así un espacio de impresión SP. El espacio de impresión SP está proporcionado para la impresión tridimensional. Por lo tanto, el módulo de control 120 es capaz de accionar el módulo de boquilla 130 para que se mueva en el espacio de impresión SP e accionar la placa de formación 160 para que se mueva a lo largo del eje Z de forma correspondiente. Por consiguiente, el conjunto para impresión tridimensional A1 es accionado para formar un objeto tridimensional 200 en la placa de formación 160 a través del apilamiento capa por capa. Mientras tanto, el módulo de control 120 también puede accionar el conjunto para inyección de tinta A2 para colorear el objeto tridimensional 200.
55

La FIG. 4A es una vista transversal parcial del módulo de alimentación de la FIG. 2. La FIG. 4B es una vista esquemática del módulo de alimentación de la FIG. 4A. La FIG. 6 es una vista esquemática ilustrando un modo de uso del aparato para impresión tridimensional correspondiente a los estados de las FIGS. 2 y 4. Con referencia a las FIGS. 2, 4A, 4B y 6, cuando es realizada una impresión bidimensional, la placa de formación 160 es alejada del espacio de impresión SP, y el módulo de alimentación 150 es montado en el armazón 110 a través del armazón de montaje 112 para conectar eléctricamente el módulo de alimentación 150 y el módulo de control 120. En la realización, la placa de formación 160 es accionada por el módulo de control 120 para ser alejada del espacio de impresión SP y a la parte inferior de un espacio interno del armazón 110. Por consiguiente, un espacio para montar el módulo de alimentación 150 se vuelve disponible.

Como es mostrado en la FIG. 4A, el módulo de alimentación 150 incluye los rodillos de transferencia R1 a R5, un miembro de alimentación 151, un miembro de impresión 152, un miembro de retroalimentación 154, y un miembro de salida 153. Además, el rodillo de transferencia R1 está dispuesto en el miembro de alimentación 151, el rodillo de transferencia R5 está dispuesto en el miembro de retroalimentación 154, el rodillo de transferencia R4 está dispuesto en el miembro de salida 153, el rodillo de transferencia R3 está dispuesto en el miembro de impresión 152, y el rodillo de transferencia R2 está dispuesto entre el miembro de impresión 152, el miembro de retroalimentación 154 y el miembro de alimentación 151. Cabe señalar que la realización sólo describe un ejemplo de la configuración de los rodillos de transferencia, y la divulgación no está limitada a este. En otras representaciones que no son mostradas en la presente memoria, el número y la configuración de los rodillos de transferencia pueden ser modificados de forma adaptativa de acuerdo con la forma o la dirección de transferencia del medio.

En la realización, los rodillos de transferencia R1 a R5 están dispuestos para formar una primera trayectoria de transferencia P1 y una segunda trayectoria de transferencia P2 en el módulo de alimentación 150, como es mostrado en la FIG. 4B. En la primera trayectoria de transferencia P1, un medio PA pasa secuencialmente a través del miembro de alimentación 151, el miembro de impresión 152 y el miembro de salida 153. Por consiguiente, el medio PA es sometido a impresión por el conjunto para inyección de tinta A2 en el miembro de impresión 152 para imprimir el patrón bidimensional. Además, el cabezal de impresión A2a del conjunto para inyección de tinta A2 es capaz de realizar la impresión por inyección de tinta en el medio PA en el miembro de impresión 152. Como es mostrado en la FIG. 4A, el cabezal de impresión A2a puede ser un cabezal de impresión piezoeléctrico o un cabezal de impresión térmico. Los detalles del cabezal de impresión A2a pueden hacer referencia a las tecnologías de impresión por inyección de tinta convencionales, y los detalles a este respecto no son descritos a continuación. En la presente memoria, el módulo de alimentación 150 mostrado en la FIG. 6 es igual que el módulo de alimentación 150 mostrado en las FIGS. 2 y 4, pero sólo el perfil es ilustrado en la FIG. 6 para facilitar la identificación. Además, en una realización no mostrada en la presente memoria, el aparato para impresión tridimensional puede incluir además un módulo de barrido. El módulo de barrido puede estar dispuesto de forma desmontable en el miembro de alimentación del módulo de alimentación para barrer el medio que está siendo pasado a través.

Cabe señalar también que, cuando el medio PA se desplaza a lo largo de la segunda trayectoria de transferencia P2, el medio PA pasa secuencialmente a través el miembro de alimentación 151, el miembro de impresión 152, el miembro de retroalimentación 154, el miembro de impresión 152 y el miembro de salida 153. En otras palabras, el medio PA es volteado por medio de un diseño de trayectoria de giro del miembro de retroalimentación 154. Es decir, dos lados opuestos del medio pueden pasar a través del miembro de impresión 152 para realizar la impresión de doble cara de un patrón bidimensional.

También es digno de mención el hecho que el medio PA de la realización es un objeto bidimensional, tal como papel. Sin embargo, la divulgación no está limitada a esto. La realización es aplicable a condición de que un objeto pueda ser accionado por el módulo de alimentación 150 para ser transferido al espacio de impresión SP. Por consiguiente, el conjunto para inyección de tinta A2 es capaz de imprimir el patrón bidimensional en el medio PA.

Además, en la impresión mostrada en la FIG. 6, el medio PA es accionado continuamente por los rodillos de transferencia R1 a R5 para ser transferido a lo largo de la primera trayectoria de transferencia P1 o la segunda trayectoria de transferencia P2. En el modo, el conjunto para inyección de tinta A2 está sustancialmente fijado en una posición en el espacio de impresión SP suficiente para corresponder al miembro de impresión 152 y mantiene una altura predeterminada Z1 con respecto al miembro de impresión 152 para realizar la impresión por inyección de tinta y el coloreado. En otras palabras, en estas circunstancias, el conjunto para inyección de tinta A2 está controlado por el módulo de control 120 para que permanezca quieto en el espacio de impresión SP, mientras que el medio PA es accionado continuamente por los rodillos de transferencia para pasar a través del miembro de impresión 152. Como es mostrado en la FIG. 6, el medio PA se desplaza continuamente en la dirección del eje X positivo hasta que el medio PA es movido fuera del módulo de alimentación 150. De este modo, en la realización, el medio PA puede estar completamente localizado en el espacio de impresión SP, o sólo la porción del medio PA que pasa a través del miembro de impresión 152 está localizada en el espacio de impresión SP. A saber, el módulo de alimentación 150 sólo requiere que el miembro de impresión 152 esté ubicado en el espacio de impresión SP.

La FIG. 7 es una vista esquemática ilustrando el aparato para impresión tridimensional en otro modo. Con referencia a la FIG. 7, lo que difiere en el modo es que, tanto si el medio PA pasa por la primera trayectoria de transferencia P1 como por la segunda trayectoria de transferencia P2, el medio PA está fijado en una posición predeterminada después de ser transferido al espacio de impresión SP. En estas circunstancias, el medio PA está completamente ubicado en

el espacio de impresión SP. Por lo tanto, en el modo, el módulo de control 120 acciona el conjunto para inyección de tinta A2 para moverse e imprimir en el espacio de impresión SP, y el conjunto para inyección de tinta A2 es operado sustancialmente en un plano para realizar la impresión bidimensional. El plano es paralelo al miembro de impresión 152, es decir, paralelo al plano X-Y, y el plano también mantiene la altura predeterminada Z1 relativa al miembro de impresión 152. Después de que la impresión es completada, el medio PA es transferido del miembro de impresión 152 al miembro de salida 153.

La FIG. 8 es una vista esquemática ilustrando el aparato para impresión tridimensional en otro modo. Con referencia a la FIG. 8, lo que difiere en la realización es que, la altura predeterminada Z1 es mantenida entre el espacio de impresión SP y el miembro de impresión 152 del módulo de alimentación 150. En otras palabras, no es requerido que el medio PA ingrese en el espacio de impresión SP, sino que la altura predeterminada Z1 es una distancia eficaz para impresión por inyección de tinta del conjunto para inyección de tinta A2, asegurando así que el conjunto para inyección de tinta A2 es capaz de imprimir el patrón bidimensional en el medio PA. En otras palabras, independientemente de las realizaciones anteriores o de la realización, el módulo de alimentación 150 está sustancialmente dispuesto en la parte inferior del espacio de impresión SP, y puede contactar o mantener la altura predeterminada Z1 del espacio de impresión SP de acuerdo con diferentes realizaciones.

La FIG. 9 es una vista esquemática ilustrando un modo de un aparato para impresión tridimensional de acuerdo con otra realización de la divulgación. Lo que difiere en la realización es que el módulo de alimentación 150 de la realización está montado junto a la placa de formación 160, y el módulo de alimentación 150 es coplanario con la placa de formación 160. En otras palabras, no es requerido que la placa de formación 160 esté a distancia del espacio de impresión SP. Por consiguiente, el medio PA es transferido a la placa de formación 160 a través del módulo de alimentación 150, y, así, el módulo de control 120 acciona directamente el conjunto para inyección de tinta A2 para realizar la impresión bidimensional en el medio PA en la placa de formación 160 para imprimir el patrón bidimensional en el medio PA en la placa de formación 160.

En vista de lo que antecede, en las realizaciones de la divulgación, el aparato para impresión tridimensional puede accionar correspondientemente el módulo de boquilla para imprimir un objeto tridimensional o un patrón bidimensional según sea requerido en función de si el módulo de alimentación está montado al armazón o no. En un estado, el módulo de boquilla es accionado por el módulo de control para moverse en el armazón y definir el espacio de impresión. El conjunto para impresión tridimensional del módulo de boquilla puede, por consiguiente, imprimir el objeto tridimensional en la placa de formación cuando la placa de formación es movida al espacio de impresión. Opcionalmente, el módulo de control también puede accionar el conjunto para inyección de tinta para realizar la impresión y coloración del objeto tridimensional durante o después de la impresión del objeto tridimensional. En otro estado, la placa de formación es accionada para ser alejada del espacio de impresión, y el módulo de alimentación está montado al armazón. Por consiguiente, el medio es accionado por el módulo de alimentación para ser transferido al, o a través del, espacio de impresión. Por lo tanto, el conjunto para inyección de tinta es accionado para realizar la impresión bidimensional en el medio para imprimir el patrón bidimensional en el medio.

En aún otro estado, la placa de formación puede permanecer muy cerca del espacio de impresión, y el módulo de alimentación está montado junto a la placa de formación, haciendo que el módulo de alimentación sea coplanario con la placa de formación. De este modo, el medio es accionado por el módulo de alimentación para ser transferido a la placa de formación, y el conjunto para inyección de tinta es accionado para realizar la impresión bidimensional en el medio en la placa de formación.

Además, mediante la disposición de los rodillos de transferencia, diferentes trayectorias de transferencia son formadas en el módulo de alimentación. Por lo tanto, la impresión a una cara y a dos caras en dos dimensiones pueden ser realizadas en el medio según las necesidades, ampliando así la aplicabilidad del módulo de alimentación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para impresión tridimensional (100), comprendiendo:
 - un almacén (110);
 - un módulo de control (120);
 - 5 un módulo de boquilla (130), dispuesto de manera móvil en el almacén (110) y conectado eléctricamente al módulo de control (120), en el que el módulo de control (120) acciona el módulo de boquilla (130) para que se mueva en el almacén (110) y defina un espacio de impresión (SP), y el módulo de control (120) acciona el módulo de boquilla (130) para que imprima un objeto tridimensional (200) en el espacio de impresión (SP); y
 - 10 un módulo de alimentación (150), montado de forma desmontable en el almacén (110) y conectado eléctricamente al módulo de control (120), en el que el módulo de control (120) está adaptado para accionar el módulo de alimentación (150) para transferir un medio (PA) al espacio de impresión (SP) o transferir el medio (PA) a ser pasado por el espacio de impresión (SP) y accionar el módulo de boquilla (130) para imprimir un patrón bidimensional en el medio (PA), en el que el módulo de alimentación (150) comprende un miembro de alimentación (151), un miembro de impresión (152), un miembro de salida (153), un miembro de retroalimentación (154), y una pluralidad de rodillos de transferencia (R1~R5) respectivamente dispuestos en el miembro de alimentación (151), el miembro de alimentación (153), y el miembro de retroalimentación (154) y formando una primera trayectoria de transferencia (P1) en la que el medio (PA) pasa secuencialmente a través del miembro de alimentación (151), el miembro de impresión (152), y el miembro de alimentación (153) y una segunda trayectoria de transferencia (P2) en la que el medio (PA) pasa secuencialmente a través del miembro de alimentación (151), el miembro de impresión (152), el miembro de retroalimentación (154) y el miembro de alimentación (153), y el medio (PA) es accionado por los rodillos de transferencia (R1~R5) para ser transferido a lo largo de la primera trayectoria de transferencia (P1) o la segunda trayectoria de transferencia (P2) durante la impresión del patrón bidimensional.
 - 25 **2.** El aparato para impresión tridimensional como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el módulo de boquilla (130) comprende un conjunto para impresión tridimensional (A1) y un conjunto para inyección de tinta (A2), el módulo de control (120) acciona el conjunto para impresión tridimensional (A1) para imprimir el objeto tridimensional (200), y acciona el conjunto para inyección de tinta (A2) para imprimir el patrón bidimensional en el medio (PA).
 - 30 **3.** El aparato para impresión tridimensional, como se reivindica en la reivindicación 2, en el que el módulo de control (120) acciona en forma adicional el conjunto para inyección de tinta (A2) para realizar la impresión y coloración por inyección de tinta en el objeto tridimensional (200).
 - 4.** El aparato para impresión tridimensional, como se reivindica en la reivindicación 2 o 3, comprendiendo además una placa de formación (160) dispuesta en el almacén (110) y conectada eléctricamente al módulo de control (120), en el que la placa de formación (160) es desplazada al espacio de impresión (SP) y el módulo de control (120) acciona el conjunto para impresión tridimensional (A1) para imprimir el objeto tridimensional (200) en la placa de formación (160).
 - 35 **5.** El aparato para impresión tridimensional, como se reivindica en la reivindicación 4, en el que la placa de formación (160) es desplazada fuera del espacio de impresión (SP), y el módulo de control (120) acciona el conjunto para inyección de tinta (A2) para imprimir el patrón bidimensional en el medio (PA).
 - 40 **6.** El aparato para impresión tridimensional, como se reivindica en la reivindicación 4, en el que la placa de formación (160) es desplazada al espacio de impresión (SP), el módulo de alimentación (150) está dispuesto junto a la placa de formación (160), el medio (PA) es transferido del módulo de alimentación (150) a la placa de formación (160), y el módulo de control (120) acciona el conjunto para inyección de tinta (A2) para imprimir el patrón bidimensional en el medio (PA).
 - 45 **7.** El aparato para impresión tridimensional como se reivindica en una de las reivindicaciones 2-6, en el que el conjunto para inyección de tinta (A2) está situado de forma fija sobre el miembro de impresión (152) y mantiene una altura predeterminada (Z1) con respecto al miembro de impresión (152).
 - 8.** El aparato para impresión tridimensional como se reivindica en una de las reivindicaciones 2-7, en el que el medio (PA) está fijado al miembro de impresión (152) y sometido a impresión por el conjunto para inyección de tinta (A2).
 - 50 **9.** El aparato para impresión tridimensional como se reivindica en una de las reivindicaciones 2-8, en el que el medio (PA) pasa continuamente a través del miembro de impresión (152) y está sometido a impresión por el conjunto para inyección de tinta (A2).
 - 10.** El aparato para impresión tridimensional como se reivindica en una de las reivindicaciones 2-9, en el que el módulo de control (120) acciona el conjunto para inyección de tinta (A2) para que opere en un plano e imprima el patrón

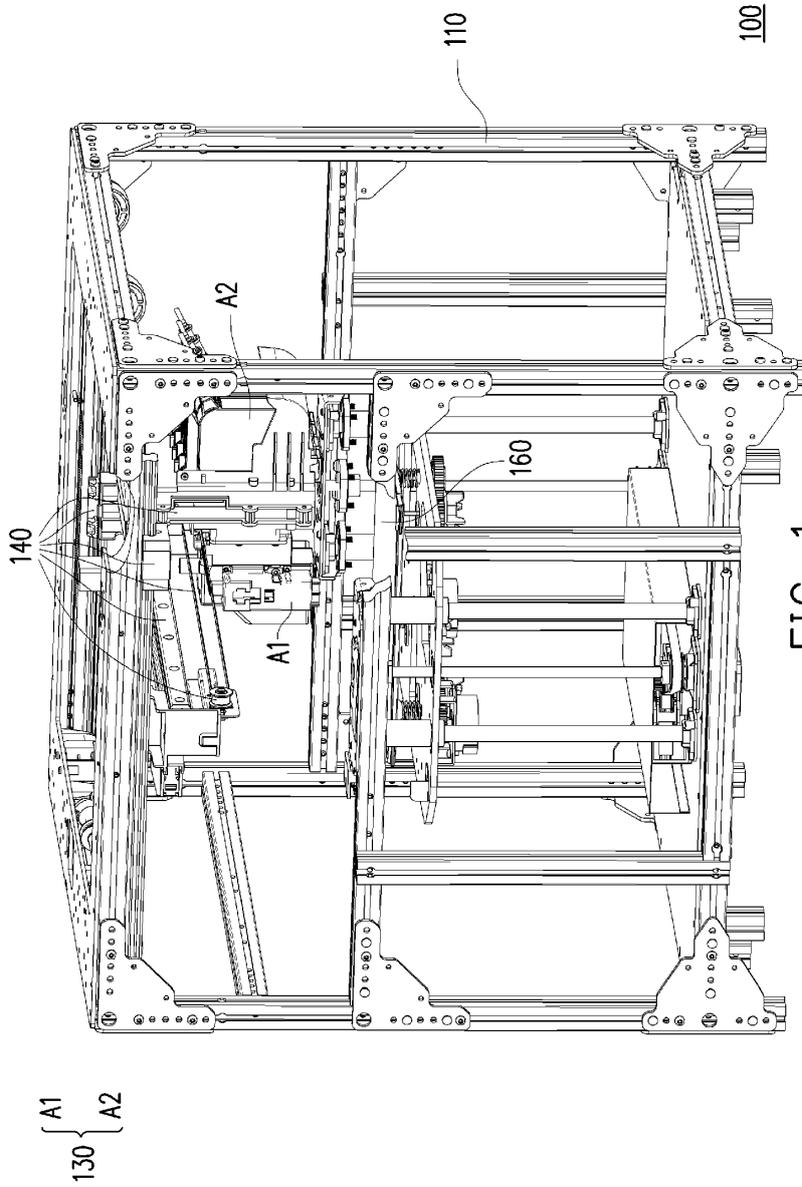
bidimensional en el medio (PA), y el plano es paralelo al miembro de impresión (152) y mantiene una altura predeterminada (Z1) con respecto al miembro de impresión (152).

5 **11.** El aparato para impresión tridimensional, como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que el espacio de impresión (SP) mantiene una altura predeterminada (Z1) en relación con el miembro de impresión (152) durante la impresión del patrón bidimensional.

12. El aparato para impresión tridimensional, como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo de alimentación (150) está dispuesto en una parte inferior del espacio de impresión (SP).

10 **13.** El aparato para impresión tridimensional, como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo además un módulo de barrido montado de forma desmontable al miembro de alimentación (153).

15



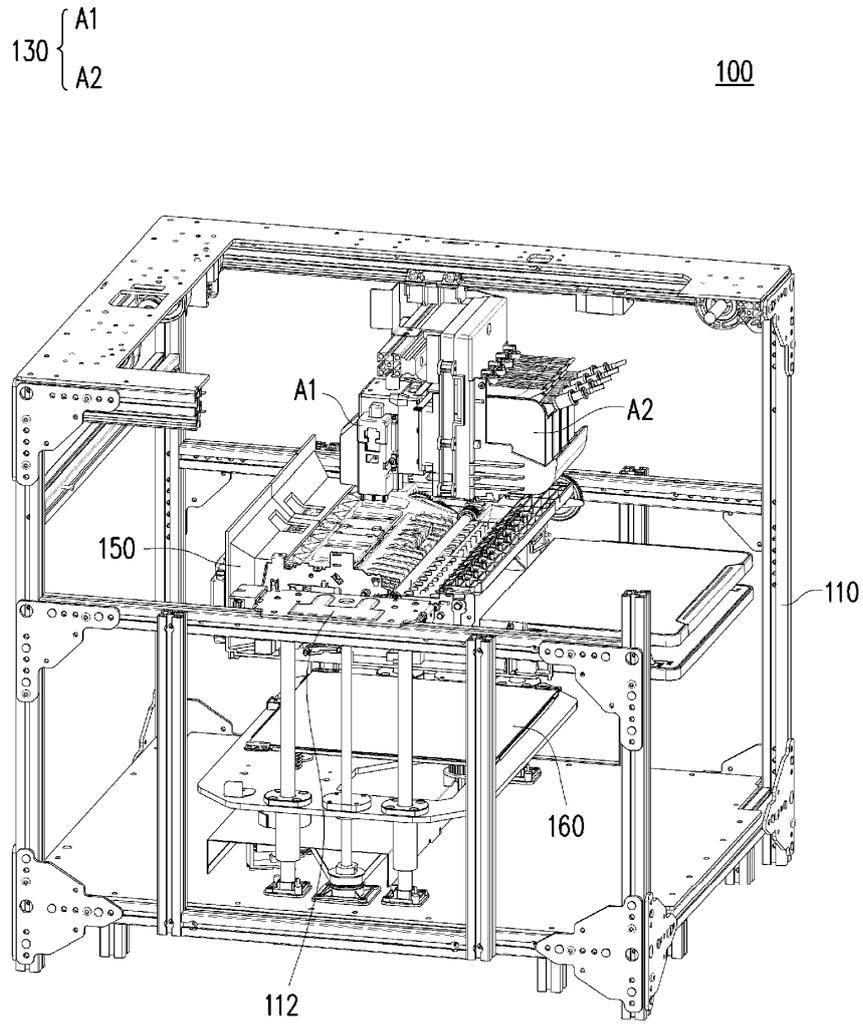


FIG. 2

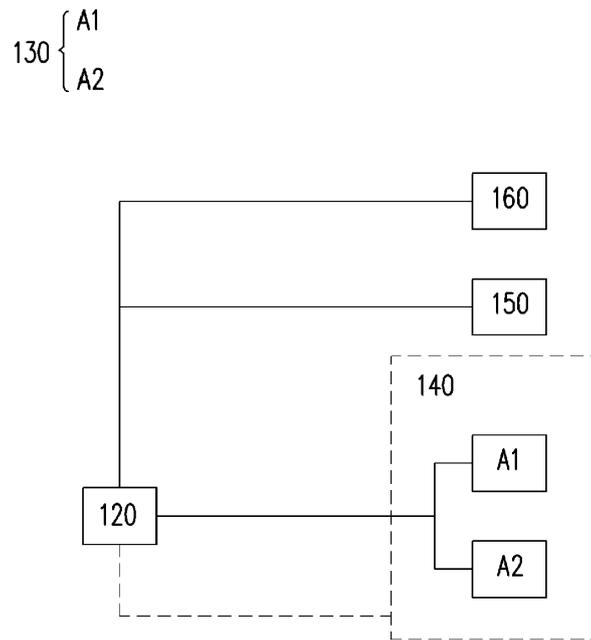


FIG. 3

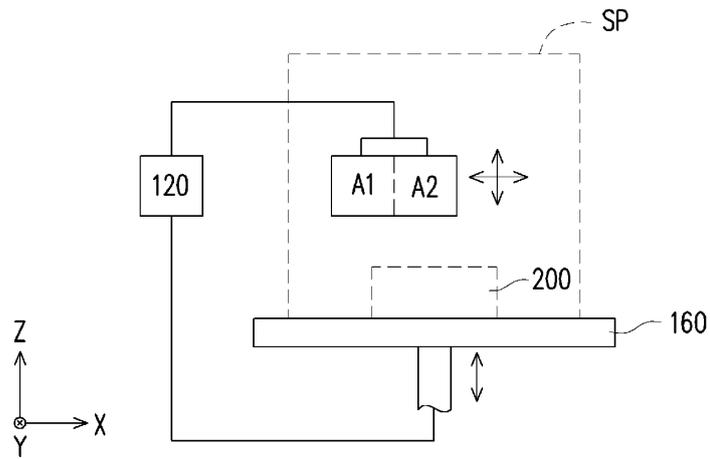


FIG. 5

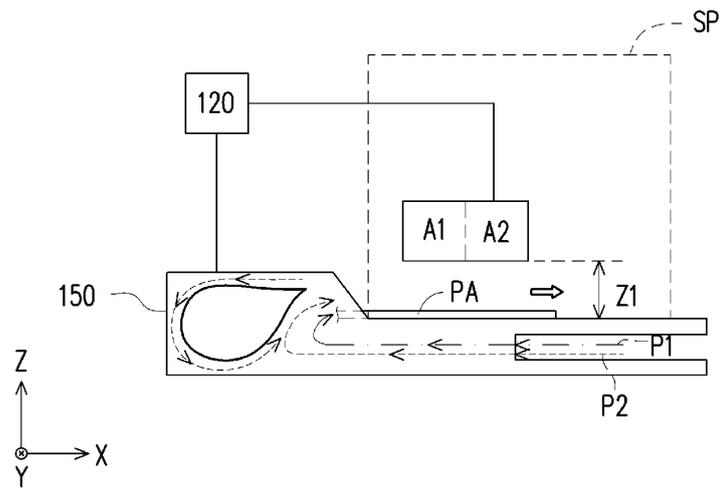


FIG. 6

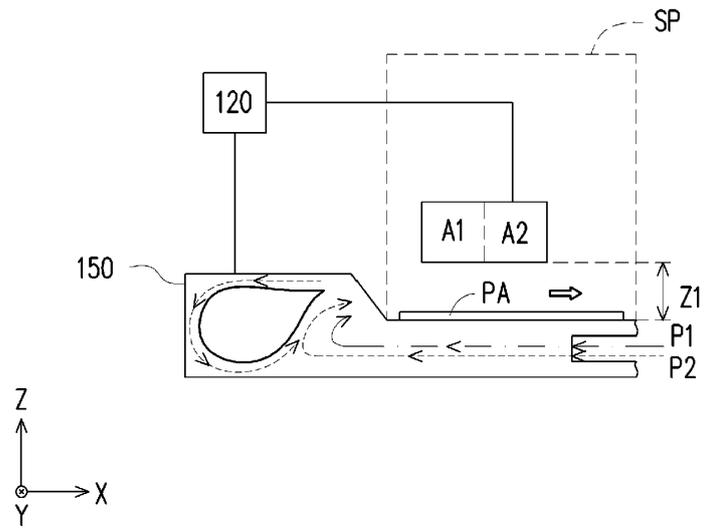


FIG. 7

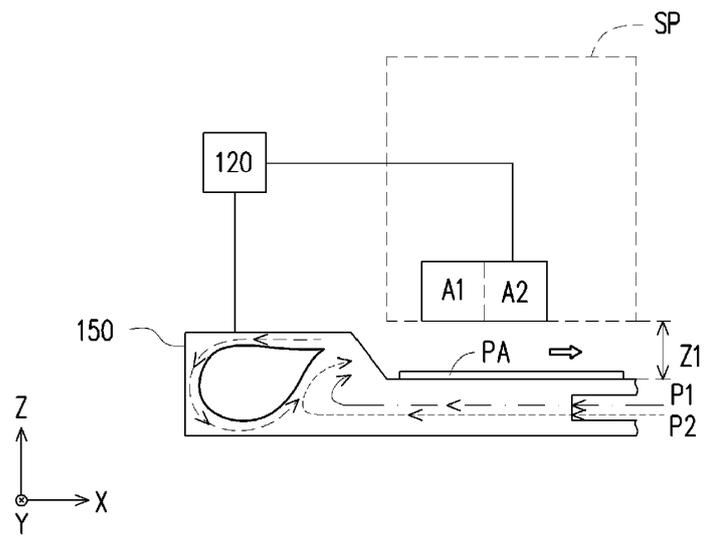


FIG. 8

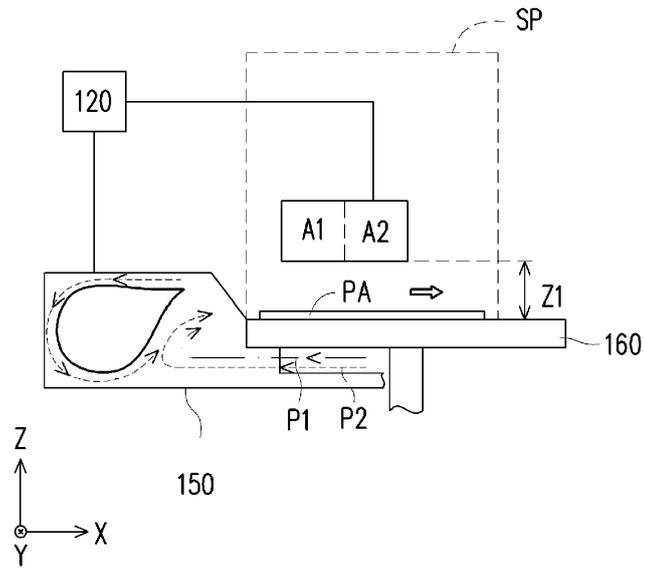


FIG. 9