

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 607**

51 Int. Cl.:

B29C 64/20 (2007.01)

B29C 64/245 (2007.01)

B33Y 30/00 (2015.01)

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 17187137 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** EP 3395544

54 Título: **Aparato de impresión tridimensional**

30 Prioridad:

26.04.2017 TW 106113876

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

29.04.2020

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

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 757 607 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 de impresión tridimensional

Campo técnico

La divulgación se refiere a un aparato de impresión tridimensional.

5 **Antecedentes**

10 A través del desarrollo de la ciencia y la tecnología, se han propuesto diversos procedimientos para construir un modelo tridimensional (3-D) físico mediante la adopción de la tecnología de fabricación aditiva, tal como un modelo de estructuración capa a capa. En general, la tecnología de fabricación aditiva transforma la información de diseño del modelo 3D construido con un software tal como el software de diseño asistido por computadora (CAD) en una pluralidad de capas transversales delgadas (casi bidimensionales) que se apilan unas sobre otras. Mientras tanto, se proporcionan gradualmente muchos medios técnicos capaces de formar una pluralidad de capas delgadas transversales.

15 Al comparar la impresión bidimensional convencional con la impresión tridimensional, además de los diferentes materiales utilizados, la impresión bidimensional convencional difiere en que requiere un medio específico como portador para que se imprima un patrón bidimensional en este. Sin embargo, no existe una diferencia significativa en cuanto a cómo se acciona la boquilla de impresión. En otras palabras, la diferencia entre la impresión bidimensional y la impresión tridimensional solo radica en si el módulo de boquilla se acciona en un modo bidimensional o tridimensional.

20 De este modo, cómo utilizar recursos y estructuras agotables mientras se lleva a cabo la impresión bidimensional y la impresión tridimensional con el mismo aparato para lograr un rendimiento de impresión beneficioso se ha convertido en un problema en el que los expertos en campos relacionados pueden trabajar.

25 El documento US 2015/360477 desvela un sistema de impresión mediante inyección de tinta, en el que los cabezales de impresión están contruidos de manera que pueden tanto producir impresiones bidimensional como dispensar material para producir objetos tridimensionales. El documento WO 2016/050321 desvela una impresora 3D basada en la inyección de material de construcción, que comprende una plataforma de construcción y una plataforma de calibración, que está adaptada para recibir un medio de impresión extraíble (por ejemplo, una hoja de papel); la calibración del posicionamiento del cabezal de impresión se realiza en modo 2D mediante la impresión en el medio de impresión. El documento EP 0 227 344 A2 desvela una impresora de inyección de tinta, en la que dicha impresora no incluye un mecanismo de alimentación de medio de impresión pero está adaptada para asociarse con un mecanismo de alimentación de medio de impresión extraíble. El documento US 2012/127229 desvela una impresora de inyección de tinta en la que se monta de manera desmontable un dispositivo de alimentación para alimentar un medio de grabación a la impresora.

Sumario

35 La divulgación proporciona un aparato de impresión tridimensional. Dado que un módulo de alimentación está dispuesto de manera desmontable en un bastidor, un módulo de boquilla compuesto puede realizar de manera correspondiente la impresión bidimensional o la impresión tridimensional de acuerdo con si está o no dispuesto el módulo de alimentación. Por lo tanto, se amplía la aplicabilidad del aparato de impresión tridimensional.

40 Una realización de la divulgación proporciona un aparato de impresión tridimensional que incluye un bastidor, un módulo de control, un módulo de boquilla y un módulo de alimentación. El módulo de boquilla está dispuesto de manera móvil en el bastidor y está conectado mediante electricidad al módulo de control. El módulo de control acciona el módulo de boquilla para que se mueva en el bastidor y define un espacio de impresión y el módulo de control acciona el módulo de boquilla para que imprima un objeto tridimensional en el espacio de impresión. El módulo de alimentación se monta de manera desmontable en bastidor y se conecta mediante electricidad al módulo de control. El módulo de control está adaptado para accionar el módulo de alimentación con el fin de transferir un medio al espacio de impresión y acciona el módulo de boquilla para imprimir un patrón bidimensional en el medio.

45 Basándose en lo anterior, el módulo de boquilla del aparato de impresión tridimensional tiene una capacidad de impresión compuesta. Con el módulo de alimentación montado en el bastidor y conectado mediante electricidad al módulo de control, el módulo de boquilla puede accionarse para imprimir el patrón bidimensional en el medio después de que el módulo de alimentación se accione para transferir el medio al espacio de impresión. Después de desmontar el módulo de alimentación del bastidor, se restaura la capacidad del módulo de boquilla que imprime el objeto tridimensional en el espacio de impresión. Por consiguiente, el aparato de impresión tridimensional puede realizar impresiones bidimensionales y tridimensionales y así se amplía la aplicabilidad del aparato de impresión tridimensional.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática que ilustra un aparato de impresión tridimensional de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 2 es una vista esquemática que ilustra el aparato de impresión tridimensional de la figura 1 en otro estado de funcionamiento.

5 La figura 3 es una vista esquemática que ilustra la conexión eléctrica de componentes de un aparato de impresión tridimensional de la divulgación.

La figura 4 es una vista lateral parcial que ilustra el aparato de impresión tridimensional de la figura 2.

Las figuras 5 a 8 son vistas esquemáticas que ilustran modos de funcionamiento de un aparato de impresión tridimensional.

10 La figura 9 es una vista esquemática que ilustra un modo de un aparato de impresión tridimensional de acuerdo con otra realización de la divulgación.

Descripción detallada de las realizaciones desveladas

15 La figura 1 es una vista esquemática que ilustra un aparato de impresión tridimensional de acuerdo con una realización de la divulgación. La figura 2 es una vista esquemática que ilustra el aparato de impresión tridimensional de la figura 1 en otro estado de funcionamiento. La figura 3 es una vista esquemática que ilustra la conexión eléctrica de componentes de un aparato de impresión tridimensional de la divulgación. Debe observarse que algunas estructuras irrelevantes en las figuras 1 y 2 se omiten por la conveniencia de ilustrar e identificar los componentes y partes necesarios. Mientras tanto, se proporciona un sistema de coordenadas cartesianas en las figuras para facilitar la descripción.

20 Con referencia a las figuras 1 a 3, en la realización, un aparato 100 de impresión tridimensional incluye un bastidor 110, un módulo 120 de control, un módulo 130 de boquilla, una plataforma 160 de formación y un módulo 140 de accionamiento. El aparato 100 de impresión tridimensional es un aparato de impresión de modelado por deposición fundida (MDF), por ejemplo, en el que el módulo 120 de control se refiere a datos de diseño de un modelo tridimensional, acciona el módulo 130 de boquilla para recubrir un material de formación capa a capa en la plataforma 25 160 de formación y seca el material de formación para formar una capa transversal. Por consiguiente, se forma un objeto tridimensional a través del apilamiento y la construcción capa a capa. La estructura de la figura 1 ilustra un estado de uso en el que el aparato 100 de impresión tridimensional genera un objeto tridimensional.

30 Para ampliar la aplicabilidad del aparato de impresión tridimensional, el aparato 100 de impresión tridimensional de la realización incluye además un módulo 150 de alimentación. El módulo 150 de alimentación está dispuesto en el bastidor 110 por medio de un bastidor 112 de montaje y funciona con el módulo 130 de boquilla para realizar impresiones bidimensionales. La estructura de la figura 2 ilustra un estado de componentes en el que el aparato 100 de impresión tridimensional realiza una impresión bidimensional.

35 Específicamente, el módulo 130 de boquilla de la realización está dispuesto en el bastidor 110 y se puede mover a través del módulo 140 de accionamiento. Además, el módulo 130 de boquilla está conectado mediante electricidad al módulo 120 de control. Aquí, el módulo 140 de accionamiento está formado por una pluralidad de componentes de accionamiento, tales como un motor de accionamiento, un engranaje, una cinta, un riel y similares. Con el módulo 140 de accionamiento, el módulo 130 de boquilla es móvil en el bastidor 110. Aquí, los tipos y configuraciones de los componentes respectivos no están específicamente limitados. Es decir, la realización es aplicable siempre que un componente sea capaz de accionar el módulo 130 de boquilla después de conectarse mediante electricidad al módulo 40 120 de control. Como se muestra en la figura 1, el módulo 130 de boquilla incluye un conjunto tridimensional A1 y un conjunto de inyección de tinta A2. El conjunto tridimensional A1 y el conjunto de inyección de tinta A2 están dispuestos en el mismo componente de accionamiento para moverse/accionarse de manera sincronizada. En otras palabras, el módulo 130 de boquilla de la realización es un módulo de boquilla compuesto. El módulo 120 de control puede accionar el conjunto de impresión tridimensional A1 para imprimir el objeto tridimensional en la plataforma 160 de formación y 45 accionar el conjunto de inyección de tinta A2 para imprimir un patrón bidimensional. Además, en la realización, el conjunto de inyección de tinta A2 puede realizar además impresiones por inyección de tinta y colorear el objeto tridimensional.

50 La figura 5 es una vista esquemática que ilustra un modo de uso del aparato de impresión tridimensional. Aquí, la ilustración se simplifica para facilitar la descripción. Con referencia a las figuras 1 y 5 al mismo tiempo, en la realización, el módulo 120 de control acciona el módulo 130 de boquilla para que se mueva en el bastidor 110 y, en consecuencia, defina un espacio de impresión SP. El espacio de impresión SP se proporciona para la impresión tridimensional. Por lo tanto, el módulo 120 de control puede accionar el módulo 130 de boquilla para que se mueva en el espacio de impresión SP y accionar la plataforma 160 de formación para que se mueva a lo largo del eje Z correspondientemente. En consecuencia, el conjunto de impresión tridimensional A1 se acciona para formar un objeto tridimensional 200 en 55 la plataforma 160 de formación mediante el apilamiento capa a capa. Mientras tanto, el módulo 120 de control también puede accionar el conjunto de inyección de tinta A2 para colorear el objeto 200 tridimensional.

60 La figura 4 es una vista lateral parcial que ilustra el aparato de impresión tridimensional de la figura 2. La figura 5 es una vista esquemática que ilustra un modo de uso del aparato de impresión tridimensional correspondiente a los estados de las figuras 2 y 4. Con referencia a las figuras 2, 4 y 6, cuando se realiza la impresión bidimensional, la plataforma 160 de formación se aleja del espacio de impresión SP y el módulo 150 de alimentación se monta en el

bastidor 110 a través del bastidor 112 de montaje para conectar mediante electricidad el módulo 150 de alimentación y el módulo 120 de control. En la realización, el módulo 120 de control acciona la plataforma 160 de formación para que se aleje del espacio de impresión SP y hacia el fondo de un espacio interior del bastidor 110. Por consiguiente, queda disponible un espacio para montar el módulo 150 de alimentación.

5 Como se muestra en la figura 4, el módulo 150 de alimentación incluye rodillos de transferencia R1, R2 y R3, un miembro 151 de admisión, un miembro 152 de impresión y un miembro 153 de expulsión. Después de que el usuario coloca un medio PA en el miembro 151 de admisión, el módulo 120 de control acciona los rodillos de transferencia R1 y R2 para transferir el medio PA al miembro 152 de impresión a lo largo de una ruta P1. Ante esta circunstancia, un cabezal de impresión A2a del conjunto de inyección de tinta A2 puede realizar la impresión mediante inyección de tinta en el medio PA en el miembro 152 de impresión. Como se muestra en la figura 6, el cabezal de impresión A2a puede ser un cabezal de impresión piezoeléctrico o un cabezal de impresión térmica. Los detalles del cabezal de impresión A2a pueden referirse a las tecnologías de impresión mediante inyección de tinta convencionales y los detalles en este sentido no se describirán a continuación. Aquí, el módulo 150 de alimentación mostrado en la figura 6 es el mismo que el módulo 150 de alimentación mostrado en las figuras 2 y 4, pero solo se ilustra el perfil en la figura 6 para facilitar la identificación. Además, en una realización no mostrada en el presente documento, el aparato de impresión tridimensional puede incluir además un módulo de escaneado. El módulo de escaneado puede estar dispuesto de manera desmontable en el miembro de expulsión del módulo de alimentación para escanear el medio que pasa a través de este.

20 También cabe mencionar que el medio PA de la realización es un objeto bidimensional, tal como papel. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a esto. La realización es aplicable siempre que un objeto pueda ser accionado por el módulo 150 de alimentación para ser transferido al espacio de impresión SP. Por consiguiente, el conjunto de inyección de tinta A2 puede imprimir el patrón bidimensional en el medio PA.

25 Cabe destacar que, en la impresión mostrada en la figura 6, los rodillos de transferencia R1 y R2 accionan de manera continua el medio para transferirlo secuencialmente a través del miembro 151 de admisión y del miembro 152 de impresión y el rodillo de transferencia R3 también lo acciona de manera continua en el miembro 153 de expulsión para moverlo hacia fuera del módulo 150 de alimentación desde el miembro 153 de expulsión. Ante esta circunstancia, el conjunto de inyección de tinta A2 está ubicado de manera sustancialmente fija en una posición en el espacio de impresión SP correspondiente al miembro 152 de impresión y mantiene una altura Z1 predeterminada con respecto al miembro 152 de impresión para realizar la impresión y coloración mediante inyección de tinta. En otras palabras, en la realización, el módulo 120 de control controla el conjunto de inyección de tinta A2 con el fin de que permanezca inmóvil en el espacio de impresión SP. Por consiguiente, los rodillos de transferencia R1, R2 y R3 accionan y mueven de manera continua el medio PA en la dirección del eje X positiva hasta que el medio PA se saca del módulo 150 de alimentación. De este modo, en la realización, el medio PA puede estar completamente ubicado en el espacio de impresión SP o solamente la porción del medio PA que pasa a través del miembro 152 de impresión está ubicada en el espacio de impresión SP. Es decir, el módulo 150 de alimentación solo requiere que el miembro 152 de impresión esté ubicado en el espacio de impresión SP.

35 La figura 7 es una vista esquemática que ilustra el aparato de impresión tridimensional en otro modo. Con referencia a la figura 7, lo que difiere del modo anterior es que el medio PA se ubica en una posición predeterminada después de ser transferido al espacio de impresión SP. Ante esta circunstancia, el medio PA está completamente ubicado en el espacio de impresión SP. Por lo tanto, en este modo, el módulo 120 de control acciona el conjunto de inyección de tinta A2 para que se mueva en el espacio de impresión SP y el conjunto de inyección de tinta A2 funciona sustancialmente en un plano con el fin de que realice una impresión bidimensional. El plano es paralelo al miembro de impresión, es decir, paralelo al plano XY, y el plano también mantiene la altura Z1 predeterminada en relación con el miembro de impresión. Tras completarse la impresión, el rodillo de transferencia R3 transfiere el medio PA desde el miembro 152 de impresión hacia el miembro 153 de expulsión.

40 La figura 8 es una vista esquemática que ilustra el aparato de impresión tridimensional en otro modo. Con referencia a la figura 8, lo que difiere en la realización es que la altura Z1 predeterminada se mantiene entre el espacio de impresión SP y el miembro de impresión del módulo de alimentación. En otras palabras, el medio PA no necesita entrar en el espacio de impresión SP, pero la altura Z1 predeterminada es una distancia efectiva de impresión mediante inyección de tinta del conjunto de inyección de tinta A2, garantizando así que el conjunto de inyección de tinta A2 pueda imprimir el patrón bidimensional en el medio SP. En otras palabras, independientemente de las realizaciones anteriores o la realización, el módulo 150 de alimentación está dispuesto sustancialmente en el fondo del espacio de impresión SP y puede contactar o mantener la altura Z1 predeterminada del espacio de impresión SP de acuerdo con diferentes realizaciones.

55 La figura 9 es una vista esquemática que ilustra un modo de un aparato de impresión tridimensional de acuerdo con otra realización de la divulgación. Lo que difiere en la realización es que el módulo 150 de alimentación de la realización está montado al lado de la plataforma 160 de formación y el módulo 150 de alimentación es coplanario con la plataforma 160 de formación. En otras palabras, no se requiere que la plataforma 160 de formación esté distante del espacio de impresión. Por consiguiente, el medio PA se transfiere a la plataforma 160 de formación a través del módulo 150 de alimentación y el módulo 120 de control acciona directamente el conjunto de inyección de tinta A2 para realizar una impresión bidimensional en el medio PA en la plataforma 160 de formación para imprimir el patrón bidimensional

en el medio PA en la plataforma 160 de formación.

- 5 En vista de lo anterior, en las realizaciones de la divulgación, el aparato de impresión tridimensional puede accionar de manera correspondiente el módulo de boquilla para imprimir un objeto tridimensional o un patrón bidimensional, según se requiera dependiendo de si el módulo de alimentación está montado en el bastidor o no. En un estado, el módulo de control acciona el módulo de boquilla para que se mueva en el bastidor y defina el espacio de impresión. El conjunto de impresión tridimensional del módulo de boquilla puede, por consiguiente, imprimir el objeto tridimensional en la plataforma de formación cuando la plataforma de formación se mueve al espacio de impresión. El módulo de control también puede accionar opcionalmente el conjunto de inyección de tinta para realizar la impresión mediante inyección de tinta y colorear el objeto tridimensional durante o después de la impresión del objeto tridimensional. En otro estado, la plataforma de formación se acciona para que se aleje del espacio de impresión y el módulo de alimentación se monta en el bastidor. Por consiguiente, el medio se acciona por el módulo de alimentación para ser transferido hacia o a través del espacio de impresión. Por lo tanto, el conjunto de inyección de tinta se acciona para realizar una impresión bidimensional en el medio con el fin de imprimir el patrón bidimensional en el medio.
- 10
- 15 En aún otro estado, la plataforma de formación puede permanecer estrechamente adyacente al espacio de impresión y el módulo de alimentación está montado al lado de la plataforma de formación, haciendo el módulo de alimentación coplanario con la plataforma de formación. De este modo, el medio es accionado por el módulo de alimentación para ser transferido a la plataforma de formación y el conjunto de inyección de tinta es accionado para que realice una impresión bidimensional en el medio en la plataforma de formación.
- 20 Basándose en lo anterior, con el módulo de boquilla compuesto, así como el montaje y desmontaje del módulo de alimentación, el aparato de impresión tridimensional es capaz de realizar impresiones tridimensionales y bidimensionales al mismo tiempo. Por consiguiente, con recursos agotables, la aplicabilidad del aparato de impresión tridimensional se expande y, por lo tanto, el aparato se utiliza de manera más efectiva.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) de impresión tridimensional, que comprende:
 - un bastidor (110);
 - un módulo (120) de control;
 - 5 un módulo (130) de boquilla, dispuesto de manera móvil en el bastidor (110) y conectado eléctricamente al módulo (120) de control, en el que el módulo (120) de control acciona el módulo (130) de boquilla para moverse en el bastidor (110) y define un espacio de impresión (SP) y el módulo (120) de control acciona el módulo (130) de boquilla para imprimir un objeto (200) tridimensional en el espacio de impresión (SP); y
 - 10 un módulo (150) de alimentación, montado de manera desmontable en el bastidor (110) y conectado eléctricamente al módulo (120) de control, en el que el módulo (120) de control está adaptado para accionar el módulo (150) de alimentación con el fin de transferir un medio (PA) al espacio de impresión (SP) o transferir el medio (PA) para pasar por el espacio de impresión (SP) y accionar el módulo (130) de boquilla para imprimir un patrón bidimensional en el medio (PA), en el que el módulo (150) de alimentación comprende un miembro (151) de admisión, un miembro (152) de impresión, un miembro (153) de expulsión y una pluralidad de rodillos de transferencia (R1~R3) dispuestos
 - 15 respectivamente en el miembro (151) de admisión y en el miembro (153) de expulsión, y el medio (PA) se transfiere desde el miembro (151) de admisión al miembro (152) de impresión antes de que se imprima el patrón bidimensional, y el medio (PA) se transfiere desde el miembro (151) de impresión al miembro (153) de expulsión después de que se imprima el patrón bidimensional.
2. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el módulo (130) de boquilla comprende un conjunto de impresión tridimensional (A1) y un conjunto de inyección de tinta (A2), el módulo (120) de control acciona el conjunto de impresión tridimensional (A1) para imprimir el objeto (200) tridimensional y accionando el conjunto de inyección de tinta (A2) para imprimir el patrón bidimensional en el medio (PA).
3. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el módulo (120) de control acciona además el conjunto de inyección de tinta (A2) para realizar la impresión mediante inyección de tinta y colorear el objeto (200) tridimensional.
4. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, que comprende además una plataforma (160) de formación dispuesta en el bastidor (110) y conectada eléctricamente al módulo (120) de control, en el que la plataforma (160) de formación se mueve al espacio de impresión (SP) y el módulo (120) de control acciona el conjunto de impresión tridimensional (A1) para imprimir el objeto (200) tridimensional en la
- 30 plataforma (160) de formación.
5. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la plataforma (160) de formación se mueve fuera del espacio de impresión (SP) y el módulo (120) de control acciona el conjunto de inyección de tinta (A2) para imprimir el patrón bidimensional en el medio (PA).
6. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, en el que la plataforma (160) de formación se mueve al espacio de impresión (SP), el módulo (150) de alimentación está dispuesto al lado de la plataforma (160) de formación, el medio (PA) se transfiere desde el módulo (150) de alimentación a la plataforma (160) de formación y el módulo (120) de control acciona el conjunto de inyección de tinta (A2) para imprimir el patrón bidimensional en el medio (PA).
- 35 7. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el medio (PA) es accionado por los rodillos de transferencia (R1~R3) para ser transferido de manera continua a través del miembro (151) de admisión, el miembro (152) de impresión y el miembro (153) de expulsión durante la impresión del patrón bidimensional.
8. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que el conjunto de inyección de tinta (A2) está ubicado de manera fija por encima del miembro (152) de impresión y mantiene una
- 45 altura (Z1) predeterminada con respecto al miembro (152) de impresión.
9. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el medio (PA) se transfiere desde el miembro (151) de admisión y se fija en el miembro (152) de impresión antes de imprimir el patrón bidimensional y el medio (PA) se transfiere desde el miembro de impresión (PA) al miembro (153) de expulsión después de imprimir el patrón bidimensional.
- 50 10. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que el módulo (120) de control acciona el conjunto de 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 (152) de impresión y mantiene una altura (Z1) predeterminada con respecto al miembro (152) de impresión.
- 55 11. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el espacio de impresión (SP) mantiene una altura (Z1) predeterminada con respecto al miembro (152) de impresión durante la impresión del patrón bidimensional.

12. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el módulo (150) de alimentación está dispuesto en una parte inferior del espacio de impresión (SP).

13. El aparato de impresión tridimensional de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además un módulo de escaneado montado de manera desmontable en el miembro (153) de expulsión.

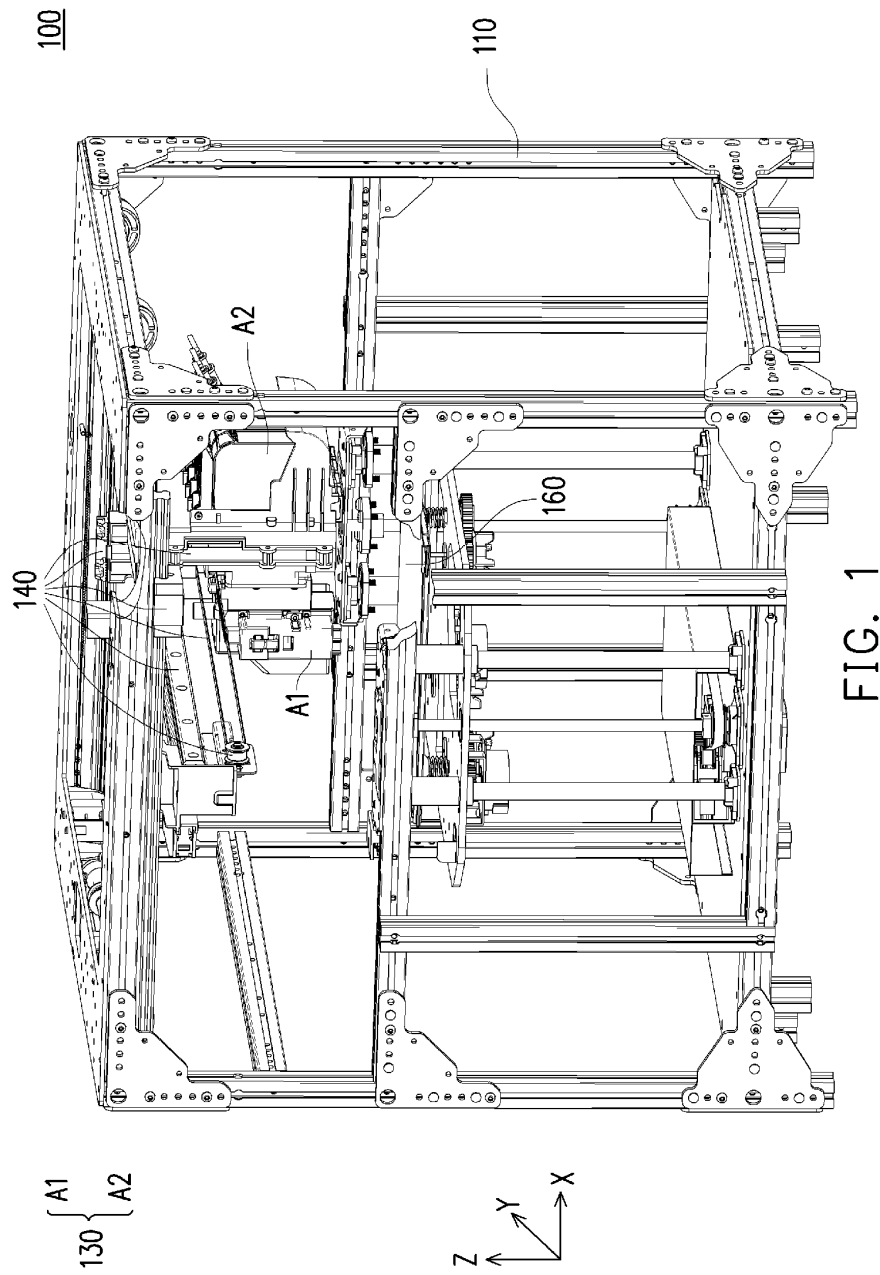


FIG. 1

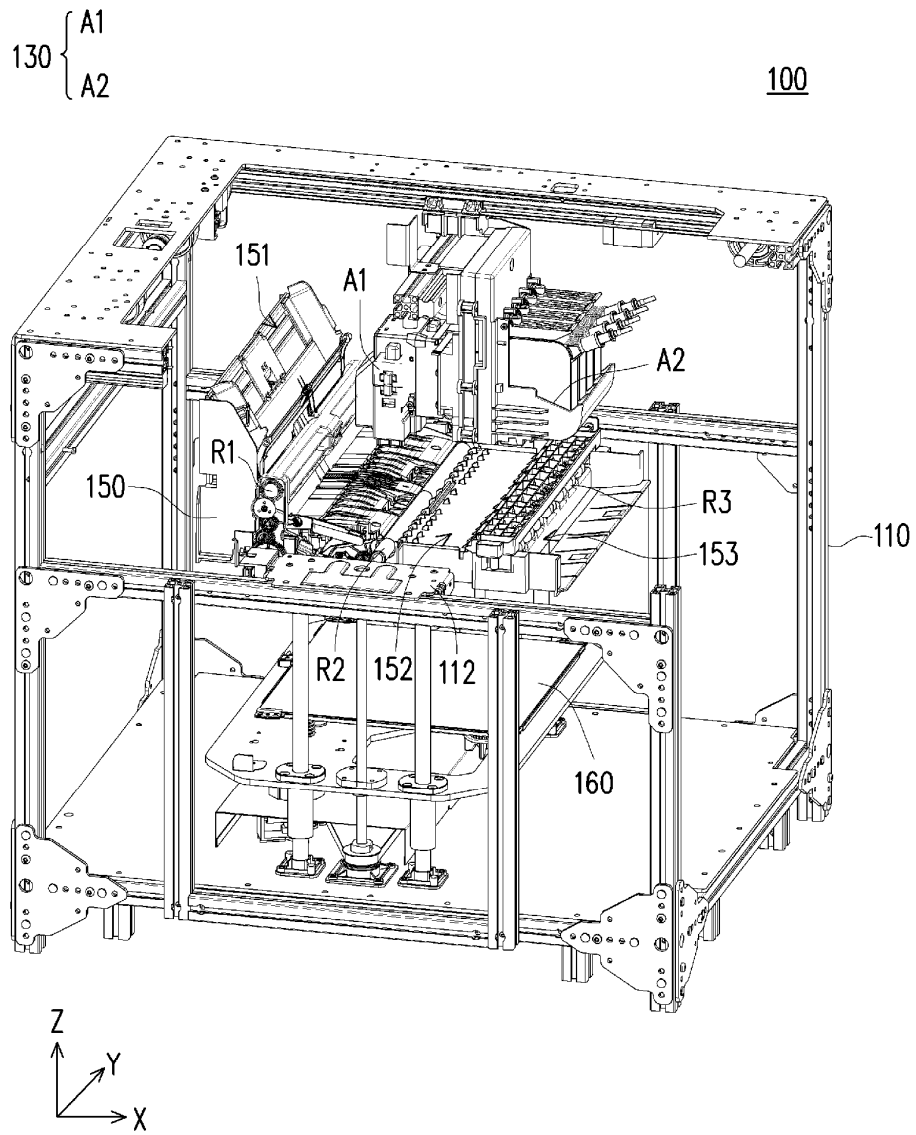


FIG. 2

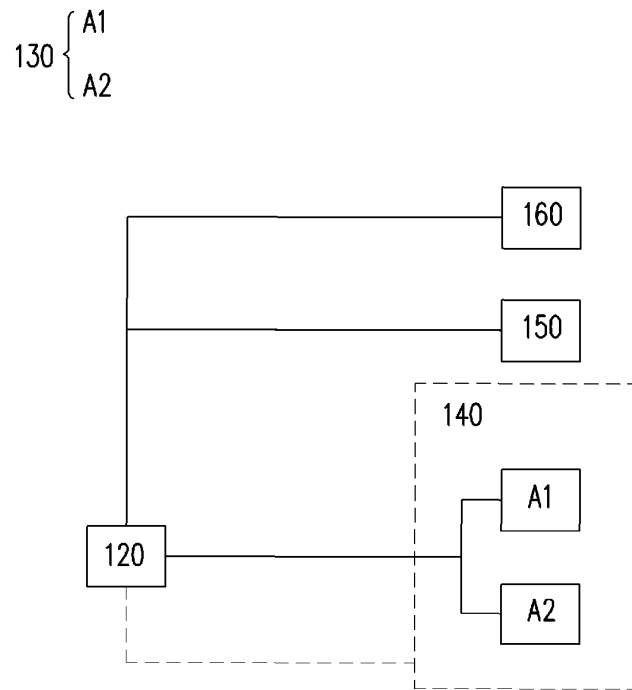


FIG. 3

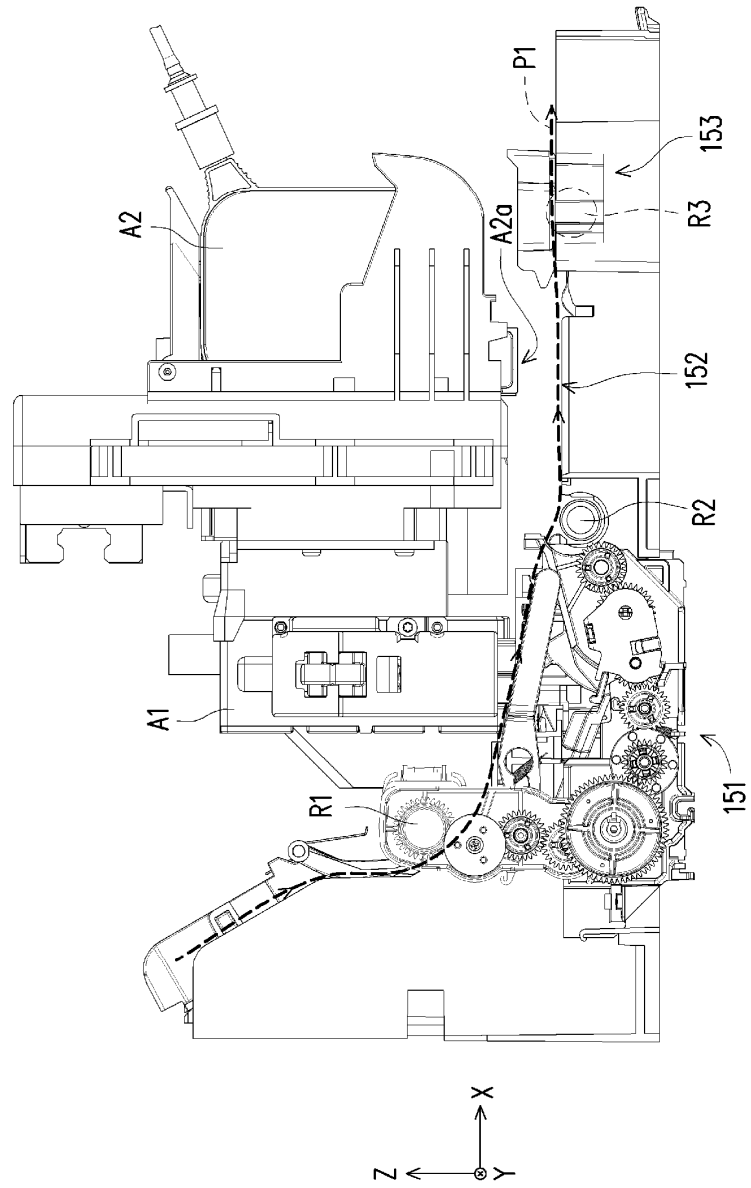


FIG. 4

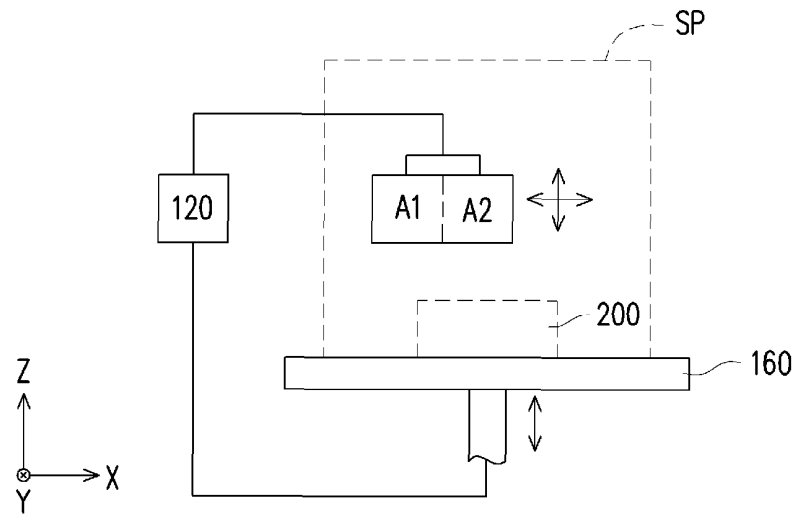


FIG. 5

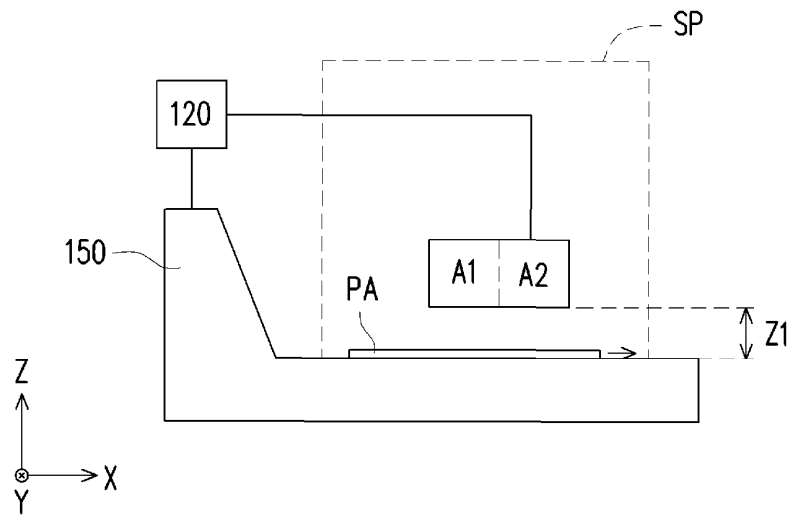


FIG. 6

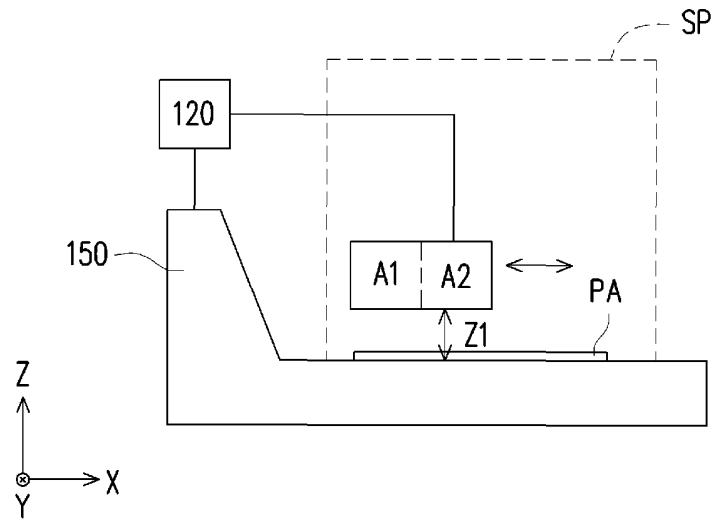


FIG. 7

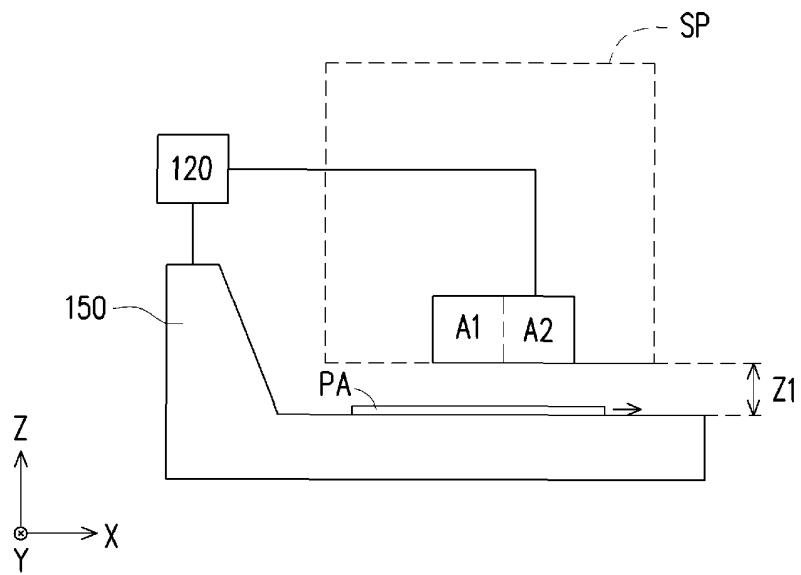


FIG. 8

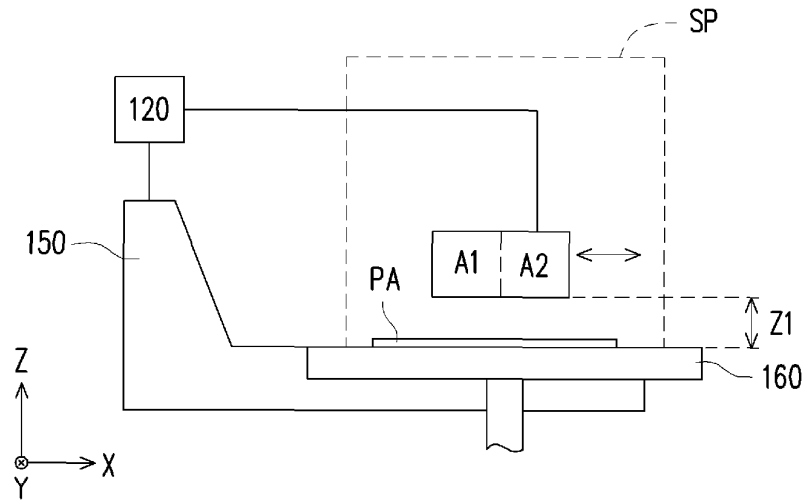


FIG. 9