

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 395**

51 Int. Cl.:

B41J 2/21 (2006.01)

B41J 2/515 (2006.01)

B29C 67/00 (2007.01)

B41J 2/045 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2016** E 16181178 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** EP 3124255

54 Título: **Procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora 3D y dispositivo de control**

30 Prioridad:

29.07.2015 CN 201510454150

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

19.04.2018

73 Titular/es:

**XYZPRINTING, INC. (33.3%)
No. 147, Sec.3, Beishen Rd., Shengkeng Dist.,
New Taipei City 22201, TW;
KINPO ELECTRONICS, INC. (33.3%) y
CAL-COMP ELECTRONICS & COMMUNICATIONS
COMPANY LTD. (33.3%)**

72 Inventor/es:

**SHIH, HSUEH-KUAN y
WU, I-FENG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 664 395 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 ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora 3D y dispositivo de control

Antecedentes

Campo técnico

5 La invención se refiere a un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora 3D y un dispositivo de control.

Técnica relacionada

10 Junto con el rápido desarrollo de la tecnología electrónica y los progresos funcionales de diversos dispositivos electrónicos, los dispositivos electrónicos se han vuelto indispensables en la vida cotidiana de las personas. Las máquinas de oficina usadas para imprimir datos son herramientas indispensables en las oficinas modernas, y la máquina de oficina es, por ejemplo, una fotocopidora, una impresora, etc. Además, junto con el rápido desarrollo de la tecnología, las personas ya no están satisfechas con la tecnología de copia plana. En los últimos años, junto con el desarrollo de la tecnología de impresión tridimensional (3D), los objetos 3D también pueden imprimirse y duplicarse, de tal manera que es posible producir rápida y económicamente productos en masa.

15 En una impresora 2D convencional o una impresora 3D se equipan, en general, un cabezal de impresión usado para pulverizar tinta o consumibles, un cartucho de tinta usado para almacenar la tinta, un cartucho consumible usado para almacenar el consumible y otros componentes periféricos relacionados con la función de impresión. Un dispositivo de control de un sistema de impresión puede conectarse a los componentes periféricos a través de diversos procedimientos de conexión, por ejemplo, a través de un circuito inter-integrado (I2C), un bus de interfaz periférico en serie (SPI) o un cable, etc. y en consecuencia controlar los componentes periféricos para ejecutar una tarea de impresión.

20 En general, en el uso de la impresora 2D o 3D convencional, un fenómeno de pérdida de boquilla es una razón principal que provoca el mal funcionamiento de la actividad de impresión. Las razones que provocan el fenómeno anterior son, probablemente, las siguientes: (1) la frecuencia de uso de una misma boquilla es demasiado alta; (2) una superficie de boquilla está bloqueada por tinta residual; (3) el suministro de tinta no es uniforme, etc. Además, con el fin de resolver un problema de baja velocidad de impresión de la impresora 2D convencional, se usa un cabezal de impresión de ancho de página que incluye una pluralidad de boquillas en la impresora 3D para completar rápidamente la impresión. Sin embargo, cuando se da el fenómeno de falta de boquilla mencionado anteriormente, es difícil de resolver o mejorar la mala calidad del chorro de tinta o el fallo en la formación de objetos 3D (por ejemplo, una fuerza de adhesión inadecuada o una fractura uniforme) provocados por el fenómeno de ausencia de boquilla a través de un procedimiento de impresión de paso múltiple convencional. Por lo tanto, resolver o evitar el fenómeno de pérdida de boquilla se convierte en un problema importante para los técnicos relacionados del campo.

Sumario

35 La invención se define en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen las realizaciones preferidas. La invención se dirige a un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora 3D y un dispositivo de control, en el que el cabezal de impresión se divide en una pluralidad de secciones y se monitoriza un número acumulado de puntos de impresión de cada sección. A continuación, el procedimiento y el dispositivo de control de la invención seleccionan una sección específica usada para imprimir de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, con el fin de evitar una cantidad de uso excesivamente alta de algunos cabezales de impresión.

40 La invención proporciona un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora 3D, que está adaptada para controlar un dispositivo de control de la impresora 3D. El procedimiento incluye las siguientes etapas. Al menos un cabezal de impresión de la impresora 3D se divide en una pluralidad de secciones. Se obtiene un número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones. Al menos una sección específica usada para imprimir un objeto 3D se selecciona a partir de las secciones de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones.

45 En una realización de la invención, cada una de las secciones incluye una pluralidad de boquillas, las secciones están dispuestas en línea recta, y cada una de las secciones en el al menos un cabezal de impresión está fija.

50 En una realización de la invención, cuando el número del al menos un cabezal de impresión es mayor que uno, cada uno de los cabezales de impresión corresponde individualmente a cada una de las secciones.

En una realización de la invención, la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto 3D a partir de las secciones de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones incluye ordenar las secciones en orden ascendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas

en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, u ordenar las secciones en orden descendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.

- 5 En una realización de la invención, los números acumulados de puntos de impresión de la al menos una sección específica son menores que un umbral predeterminado.

10 En una realización de la invención, después de la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto 3D a partir de las secciones de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, el procedimiento incluye además las siguientes etapas. Se importa un archivo de configuración 3D del objeto 3D. El archivo de configuración 3D se analiza para obtener un tamaño, una posición de impresión y un espesor de capa del objeto 3D. El archivo de configuración 3D se precorta de acuerdo con el tamaño, la posición de impresión y el espesor de capa del objeto 3D, con el fin de estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones usadas para imprimir el objeto 3D en la posición de impresión. El número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones se agrega al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección para completar la impresión del objeto 3D.

15 En una realización de la invención, después de la etapa de agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular el número estimado de puntos de impresión de cada sección para completar la impresión del objeto 3D, el procedimiento incluye además actualizar la al menos una sección específica de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones.

20 En una realización de la invención, la etapa de actualizar la al menos una sección específica de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada sección incluye ordenar las secciones en orden ascendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, u ordenar las secciones en un orden descendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.

25 En una realización de la invención, después de la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto 3D a partir de las secciones de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, el procedimiento incluye además usar solo la al menos una sección específica del al menos un cabezal de impresión para imprimir el objeto 3D.

30 En una realización de la invención, la etapa de usar solo la al menos una sección específica del al menos un cabezal de impresión para imprimir el objeto 3D incluye rotar o desplazar el objeto 3D antes de imprimir una capa del objeto 3D, con el fin de usar solo la al menos una sección específica para imprimir la capa.

35 En una realización de la invención, la etapa de rotar o desplazar el objeto 3D incluye rotar el objeto 3D un ángulo predeterminado o desplazar el objeto 3D una distancia predeterminada.

40 En una realización de la invención, la al menos una sección específica incluye una pluralidad de secciones candidatas adyacentes entre sí, y las secciones candidatas incluyen una pluralidad de posiciones entre las mismas. Después de la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto 3D a partir de las secciones de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, el procedimiento incluye además las siguientes etapas. Se estima un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones usadas para imprimir el objeto 3D bajo uno de una pluralidad de estados específicos, en el que cada uno de los estados específicos corresponde a una posición de impresión del objeto 3D y un ángulo de rotación específico en un espacio 3D, y la posición de impresión es una de las posiciones. El número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones se agrega al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección para completar la impresión del objeto 3D bajo el uno de los estados específicos.

45 La invención proporciona un dispositivo de control de una impresora 3D. El dispositivo de control incluye un circuito de almacenamiento y un procesador. El circuito de almacenamiento almacena una pluralidad de módulos. El procesador está acoplado al circuito de almacenamiento y accede y ejecuta los módulos. Los módulos incluyen un módulo de división, un módulo de obtención y un módulo de selección. El módulo de división divide un cabezal de impresión de la impresora 3D en una pluralidad de secciones. El módulo de obtención obtiene un número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones. El módulo de selección selecciona al menos una sección específica usada para imprimir un objeto 3D a partir de las secciones de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones.

50 En una realización de la invención, el módulo de selección está configurado para ordenar las secciones en orden ascendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y para

seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, o para ordenar las secciones en orden descendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y para seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.

5 En una realización de la invención, el dispositivo de control incluye además un módulo de estimación, que está configurado para importar un archivo de configuración 3D del objeto 3D; analizar el archivo de configuración 3D para obtener un tamaño, una posición de impresión y un espesor de capa del objeto 3D; precortar el archivo de configuración 3D de acuerdo con el tamaño, la posición de impresión y el espesor de la capa del objeto 3D, con el fin de estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones usadas para imprimir el objeto 3D en la posición de impresión; y agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección para completar la impresión del objeto 3D.

15 En una realización de la invención, el dispositivo de control incluye además un módulo de actualización, que está configurado para actualizar la al menos una sección específica de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones.

20 En una realización de la invención, el módulo de actualización está configurado para ordenar las secciones en orden ascendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y para seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, o para ordenar las secciones en orden descendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y para seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.

En una realización de la invención, el dispositivo de control incluye además un módulo de impresión, que está configurado para usar solo la al menos una sección específica del al menos un cabezal de impresión para imprimir el objeto 3D.

25 En una realización de la invención, el módulo de impresión está configurado para rotar o desplazar el objeto 3D antes de imprimir una capa del objeto 3D, de tal manera que se use solo la al menos una sección específica para imprimir la capa.

En una realización de la invención, el módulo de impresión está configurado para rotar el objeto 3D un ángulo predeterminado o desplazar el objeto 3D una distancia predeterminada.

30 En una realización de la invención, la al menos una sección específica incluye una pluralidad de secciones candidatas, y las secciones candidatas incluyen una pluralidad de posiciones entre las mismas. Además, el módulo de estimación está configurado para estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones usadas para imprimir el objeto 3D bajo uno de una pluralidad de estados específicos, en el que cada uno de los estados específicos corresponde a una posición de impresión del objeto 3D y a un ángulo de rotación específico en un espacio 3D, y la posición de impresión es una de las posiciones; y agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección para completar la impresión del objeto 3D bajo uno de los estados específicos.

40 De acuerdo con las descripciones anteriores, en el procedimiento para ajustar la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora 3D y el dispositivo de control de la invención, después de que se divida el cabezal de impresión en una pluralidad de secciones, se seleccionan una de una pluralidad de las secciones específicas para imprimir el objeto 3D de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, con el fin de ajustar la cantidad de uso y la tarea de impresión de cada una de las secciones.

45 Con el fin de hacer comprensibles las características y ventajas mencionadas anteriormente y otras de la invención, a continuación se describen en detalle varias realizaciones a modo de ejemplo acompañadas con unas figuras.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, y se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran las realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

50 La figura 1 es un diagrama esquemático de un dispositivo de control de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora 3D de acuerdo con una realización de la invención.

55 La figura 3 es un diagrama esquemático de un cabezal de impresión de la impresora 3D y unos números acumulados de puntos de impresión de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático del uso de las secciones específicas para implementar la impresión de

acuerdo con una realización de la invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora 3D de acuerdo con una realización de la invención.

5 La figura 6 es un diagrama esquemático de ajuste de las secciones específicas de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 7A a la figura 7C son diagramas esquemáticos de una pluralidad de estados específicos de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones descritas

10 La presente invención se describirá ahora más completamente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las realizaciones a modo de ejemplo de la invención. Los términos utilizados en el presente documento, tales como “arriba”, “abajo”, “delante”, “atrás”, “izquierda” y “derecha” tienen el fin de describir las direcciones en las figuras solamente y no pretenden ser limitantes de la invención. Además, en las siguientes realizaciones, se usan los mismos números de referencia en los dibujos y en la descripción para referirse a las mismas partes o partes similares.

15 La figura 1 es un diagrama esquemático de un dispositivo de control de acuerdo con una realización de la invención. En la presente realización, el dispositivo 110 de control es, por ejemplo, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un ordenador personal (PC), un PC portátil, un PC ultraportátil, una tableta o cualquier otro dispositivo electrónico capaz de controlar una impresora 120 3D a través de, por ejemplo, un circuito inter-integrado (I2C) o un bus de interfaz de periféricos en serie (SPI), etc. El dispositivo 110 de control puede incluir un circuito 112 de almacenamiento y un procesador 114. El circuito 112 de almacenamiento es, por ejemplo, una memoria, un disco duro o cualquier otro dispositivo capaz de almacenar datos, y está configurado para registrar una pluralidad de códigos o módulos de programa.

20 El procesador 114 está acoplado al circuito 112 de almacenamiento, y es, por ejemplo, un procesador de fin general, un procesador de fin especial, un procesador convencional, un procesador de señal digital, una pluralidad de microprocesadores, uno o una pluralidad de microprocesadores combinados con un núcleo de procesador de señal digital, un controlador, un microcontrolador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un circuito lógico programable en campo (FPGA), otros tipos de CI, una máquina de estado, un procesador basado en una máquina RISC avanzada (ARM) y productos similares.

25 La impresora 120 3D puede tener un cabezal de impresión de ancho de página usado para pulverizar tinta o consumibles, un cartucho de tinta usado para almacenar la tinta, un cartucho consumible usado para almacenar los consumibles, una base móvil usada para colocar un objeto 3D y otros componentes periféricos relacionados con la función de impresión, aunque la invención no está limitada a los mismos.

30 En una realización, el procesador 114 puede acceder y ejecutar un módulo 112_1 de división, un módulo 112_2 de obtención y un módulo 112_3 de selección en el circuito 112 de almacenamiento para ejecutar un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora 3D de la invención.

35 Haciendo referencia a la figura 2, la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora 3D de acuerdo con una realización de la invención. El procedimiento de la presente realización puede implementarse mediante el dispositivo 110 de control de la figura 1. Además, con el fin de describir claramente el concepto de la figura 2, se proporciona también un diagrama esquemático de un cabezal de impresión de la impresora 3D y los números acumulados de puntos de impresión mostrados en la figura 3, y las etapas detalladas del procedimiento de la figura 2 se introducen a continuación haciendo referencia a diversos componentes mostrados en la figura 1 y en la figura 3.

40 En la etapa S210, un módulo 112_1 de división divide un cabezal PH de impresión de la impresora 120 3D en una pluralidad de secciones S1-S4. En la presente realización, una dirección D1 es, por ejemplo, una dirección de movimiento del cabezal PH de impresión, y cada una de las secciones S1-S4 puede incluir una pluralidad de boquillas (por ejemplo, las boquillas NZ) representadas por puntos negros. Las secciones S1-S4 están dispuestas en línea recta, y cada una de las secciones S1-S4 del cabezal PH de impresión está fija (es decir, no desmontable). En otras palabras, cuando se requiere que se reemplace una cualquiera de las secciones S1-S4 debido a un mal funcionamiento, un usuario no puede reemplazar solo la sección que no funciona bien, sino que reemplaza todo el cabezal PH de impresión. Además, en una realización, el funcionamiento del módulo 112_1 de división en la etapa S210 es solo considerar el cabezal PH de impresión para incluir las secciones S1-S4.

45 Además, debería observarse que, aunque existe una situación en la que el cabezal PH de impresión de la figura 3 incluye cuatro secciones S1-S4 se toma como un ejemplo para la descripción, en otras realizaciones, la forma de dividir el cabezal PH de impresión puede ajustarse arbitrariamente de acuerdo con un requisito real de un diseñador. Por ejemplo, el diseñador puede diseñar el módulo 112_1 de división para distribuir de manera aleatoria o equitativamente una anchura de cada sección, el número de boquillas incluidas en cada sección y un número total de secciones. Además, el diseñador también puede ajustar arbitrariamente un procedimiento de configuración de cada boquilla de acuerdo con un requisito real diferente a la adopción del patrón mostrado en la figura 3 donde las

boquillas están dispuestas en alternancia.

A continuación, en la etapa S220, un módulo 112_2 de obtención obtiene un número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4. El número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4 es, por ejemplo, una suma de la cantidad de uso (por ejemplo, un número de inyección de tinta o diversos usos) de las boquillas en cada una de las secciones S1-S4 después de que el cabezal PH de impresión complete una tarea de impresión previa, y la información anterior puede almacenarse en el circuito 112 de almacenamiento por el procesador 114, aunque la invención no está limitada a lo mismo. En el ejemplo de la figura 3, los números acumulados de puntos de impresión de las secciones S1-S4 son, por ejemplo, respectivamente 1500, 700, 900 y 200. A saber, después de que el cabezal PH de impresión completa la tarea de impresión anterior, el número total de usos de las boquillas en la sección S1 es 1500, y el número total de usos de las boquillas en la sección S2 es 700, y los números acumulados de puntos de impresión de las otras secciones se pueden deducir por analogía, y los detalles de los mismos no se repiten.

A continuación, en la etapa S230, un módulo 112_3 de selección selecciona al menos una sección específica usada para imprimir el objeto 3D a partir de las secciones S1-S4 de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4. En una realización, el módulo 112_3 de selección puede seleccionar varias secciones con los números de puntos de impresión menos acumulados de las secciones S1-S4 para servir como secciones específicas usadas para imprimir el objeto 3D.

En detalle, el módulo 112_3 de selección puede ordenar las secciones S1-S4 en orden ascendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, y seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como las secciones específicas. En la figura 3, las secciones S1-S4 ordenadas en orden ascendente son, por ejemplo, S4, S2, S3 y S1. Se supone que el número predeterminado es 1, el módulo 112_3 de selección puede seleccionar la sección S4 para servir como la sección específica para imprimir el objeto 3D. Como alternativa, el módulo 112_3 de selección puede ordenar las secciones S1-S4 en un orden descendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4, y seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como las secciones específicas. En este caso, las secciones S1-S4 ordenadas en orden descendente son, por ejemplo, S1, S3, S2 y S4. Se supone que el número predeterminado es 1, el módulo 112_3 de selección aún puede seleccionar la sección S4 para servir como la sección específica para imprimir el objeto 3D. Además, en otras realizaciones, el diseñador también puede establecer el número predeterminado en otros enteros (por ejemplo, 2, 3 o 4, etc.) de acuerdo con un requisito real. De esta forma, la cantidad de uso individual de las secciones S1-S4 puede aumentarse equitativamente, con el fin de evitar una cantidad de uso excesivamente alta de una misma boquilla. En otras palabras, la probabilidad de que se produzca un fenómeno de pérdida de boquilla se reduce efectivamente.

En otra realización, el módulo 112_3 de selección solo puede seleccionar una sección con el número acumulado de puntos de impresión más pequeño que un umbral predeterminado a partir de las secciones S1-S4 para servir como las secciones específicas usadas para imprimir el objeto 3D. El umbral predeterminado se establece, por ejemplo, como una suma de los tiempos disponibles (es decir, una vida útil) de las boquillas en la sección de acuerdo con una experiencia del diseñador, o se establece en otros valores de acuerdo con un requisito real. En otras palabras, el módulo 112_3 de selección puede evitar seleccionar las secciones que exceden la vida útil para imprimir el objeto 3D, con el fin de disminuir la probabilidad de que se produzca un fenómeno de pérdida de boquilla.

En otra realización, el circuito 112 de almacenamiento puede incluir además un módulo 112_4 de impresión, que está configurado para usar solo la sección específica (por ejemplo, la sección S1) del cabezal PH de impresión para imprimir el objeto 3D. Para ser específico, el módulo 112_4 de impresión puede rotar o desplazar el objeto 3D antes de imprimir una capa del objeto 3D, con el fin de que solo se use la sección específica para imprimir la capa. En una realización, el módulo 112_4 de impresión puede rotar el objeto 3D un ángulo predeterminado o desplazar el objeto 3D una distancia predeterminada. El ángulo predeterminado es, por ejemplo, uno de (por ejemplo, 45 grados) una pluralidad de ángulos candidatos (por ejemplo, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 grados, etc.) u otros ángulos establecidos por el diseñador. La distancia predeterminada es, por ejemplo, diversos anchos de tinta u otras distancias establecidas por el diseñador.

En otras realizaciones, después de obtener los números acumulados de puntos de impresión de las secciones S1-S4, el módulo 112_2 de obtención puede controlar la impresora 120 3D para visualizar la misma en una pantalla de la misma o una interfaz de usuario de la misma. De esta forma, el usuario puede colocar el objeto 3D debajo de las secciones con menos números acumulados de puntos de impresión por sí mismo, de tal manera que la impresora 120 3D pueda usar estas secciones para imprimir el objeto 3D.

En otras realizaciones, el procedimiento proporcionado por la invención puede considerar además una estructura del objeto 3D. Para ser específico, el circuito 112 de almacenamiento puede incluir además un módulo 112_5 de estimación, que está configurado para importar un archivo de configuración 3D del objeto 3D. El archivo de configuración 3D es, por ejemplo, un modelo del objeto 3D creado usando diseño asistido por ordenador (CAD) o software de modelado de animación por ordenador, y el modelo se convierte en un archivo tal como una biblioteca de plantilla convencional (STL), etc., que puede leerse por la impresora 120 3D.

5 A continuación, el módulo 112_5 de estimación puede analizar el archivo de configuración 3D para obtener un tamaño, una posición de impresión y un espesor de capa del objeto 3D. La posición de impresión es, por ejemplo, una posición en la que el objeto 3D se coloca cuando la impresora 120 3D imprime el objeto 3D, aunque la invención no está limitada a lo mismo. El espesor de la capa es, por ejemplo, un espesor de cada capa cuando la impresora 120 3D imprime el objeto 3D capa por capa.

10 A continuación, el módulo 112_5 de estimación puede precortar el archivo de configuración 3D de acuerdo con el tamaño, la posición de impresión y el espesor de la capa del objeto 3D, con el fin de estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones usadas para imprimir el objeto 3D en la posición de impresión. En una realización, el módulo 112_5 de estimación puede implementar el precorte del archivo de configuración 3D cortando el modelo del objeto 3D en una pluralidad de secciones transversales de acuerdo con el espesor de la capa, aunque la invención no está limitada a lo mismo.

15 Haciendo referencia a la figura 4, la figura 4 es un diagrama esquemático para usar las secciones específicas a implementar de acuerdo con una realización de la invención. Los patrones P1-P4 de impresión mostrados en la figura 4 son, por ejemplo, patrones de impresión de las secciones S1-S4 usadas para imprimir el objeto 3D, donde cada cuadrícula negra, por ejemplo, representa una gota de tinta (es decir, un punto de impresión) de la impresora 120 3D, aunque la invención no está limitada a lo mismo. En la presente realización, el módulo 112_5 de estimación puede estimar el número agregado de puntos de impresión de cada sección de acuerdo con los patrones P1-P4 de impresión. Tomando el patrón P1 de impresión correspondiente a la sección S1 como ejemplo, el patrón P1 de impresión incluye 5 cuadrículas negras, es decir, el número agregado de puntos de impresión de la sección S1 para imprimir el objeto 3D es 5. Tomando el patrón P2 de impresión correspondiente a la sección S2 como ejemplo, el patrón P2 de impresión incluye 17 cuadrículas negras, es decir, el número agregado de puntos de impresión de la sección S2 para imprimir el objeto 3D es 17. Los números agregados de puntos de impresión correspondientes a los otros patrones de impresión pueden deducirse por analogía y los detalles de los mismos no se repiten.

20 En la presente realización, incluso si solo se usa la sección S4 para imprimir el objeto 3D, solo se agregan 41 (es decir, 5 + 17 + 10 + 9) puntos de impresión, de tal manera que la impresora 120 3D solo puede usar la sección S4 para imprimir el objeto 3D, como se muestra en la figura 4.

25 En otras realizaciones, después de considerar la estructura del objeto 3D, el procedimiento de la invención puede ajustar adicionalmente las secciones específicas usadas para imprimir el objeto 3D.

30 Haciendo referencia a la figura 5, la figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para ajustar una cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora 3D de acuerdo con una realización de la invención. El procedimiento de la presente realización puede implementarse mediante el dispositivo 110 de control de la figura 1. Además, con el fin de describir claramente el concepto de la figura 5, se proporciona también un diagrama esquemático para ajustar las secciones específicas de la figura 6, y se presentan a continuación las etapas detalladas del procedimiento de la figura 5 haciendo referencia a diversos componentes mostrados en la figura 1 y en la figura 6.

35 En primer lugar, en la etapa S510, el módulo 112_1 de división divide el cabezal PH de impresión de la impresora 120 3D en una pluralidad de secciones S1-S4. En la etapa S520, el módulo 112_2 de obtención obtiene un número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4. En la etapa S530, el módulo 112_3 de selección selecciona al menos una sección específica usada para imprimir el objeto 3D a partir de las secciones S1 - S4 de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1 - S4. Los detalles de las etapas S510-S530 pueden referirse a las descripciones relacionadas de las etapas S210-S230 mostradas en la figura 2, por lo que no se repiten.

40 A continuación, en la etapa S540, el módulo 112_5 de estimación importa un archivo de configuración 3D del objeto 3D. En la etapa S550, el módulo 112_5 de estimación analiza el archivo de configuración 3D para obtener un tamaño, una posición de impresión y un espesor de capa del objeto 3D. En la etapa S560, el módulo 112_5 de estimación precorta el archivo de configuración 3D de acuerdo con el tamaño, la posición de impresión y el espesor de capa del objeto 3D, con el fin de estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones usadas para imprimir el objeto 3D en la posición de impresión. Los detalles de las etapas S540-S560 también pueden referirse a las descripciones de las realizaciones mencionadas anteriormente, por lo que no se repiten.

45 A continuación, en la etapa S570, el módulo 112_5 de estimación agrega el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4 al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4 para completar la impresión del objeto 3D.

50 Haciendo referencia a la figura 6, los patrones P1-P4 de impresión y los números agregados de puntos de impresión correspondientes de los mismos son los mismos que los mostrados en la figura 4, por lo que no se repiten. Una diferencia entre figura 6 y la figura 4 es que en la figura 6, se supone que los números acumulados de puntos de impresión de las secciones S1-S4 son 800, 1100, 800 y 1100. En el caso de la figura 6, el módulo 112_5 de

estimación puede agregar el número acumulado de puntos de impresión (por ejemplo, 800) de la sección S1 al número agregado de puntos de impresión correspondiente (es decir, 5) para calcular el número estimado de puntos de impresión (es decir, 805) de la sección S1 para completar la impresión del objeto 3D. Tomando la sección S2 como ejemplo, el módulo 112_5 de estimación, por ejemplo, agrega el número acumulado de puntos de impresión (por ejemplo, 1100) de la sección S2 al número agregado de puntos de impresión correspondiente (es decir, 17) para calcular el número estimado de puntos de impresión (es decir, 1117) de la sección S2 para completar la impresión del objeto 3D. El mecanismo que usa el módulo 112_5 de estimación para calcular los números estimados de puntos de impresión de las otras secciones puede deducirse por analogía, por lo que no se repiten.

En la presente realización, el circuito 112 de almacenamiento puede incluir además un módulo 112_6 de actualización, que está configurado para actualizar las secciones específicas de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4 en la etapa S580. En una realización, el módulo 112_6 de actualización puede ordenar las secciones S1-S4 en un orden ascendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4, y seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como las secciones específicas, u ordenar las secciones S1-S4 en un orden descendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones S1-S4, y seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para que sirvan como las secciones específicas.

Alternativamente, en otras realizaciones, el módulo 112_6 de actualización puede rotar el objeto 3D un ángulo predeterminado o desplazar el objeto 3D una distancia predeterminada, con el fin de cambiar las tareas de impresión asignadas a las secciones S1-S4. En la realización de la figura 6, el módulo 112_6 de actualización, por ejemplo, desplaza el objeto 3D hacia la izquierda un ancho de 3 cuadrículas negras para cambiar las tareas de impresión asignadas a las secciones S1-S4, de tal manera que las tareas de impresión de las secciones S1-S4 pueden promediarse mejor. Por ejemplo, los números estimados de puntos de impresión de las secciones S1-S4 después de que el módulo 112_6 de actualización desplace el objeto 3D son, por ejemplo, 813, 1115, 908 y 1105. Comparado con la situación en que el objeto 3D no está desplazado, las tareas de impresión de las secciones S1-S4 pueden ser más uniformes después de que se desplace el objeto 3D. Debería observarse que puede establecerse un intervalo de desplazamiento del objeto 3D en otra distancia predeterminada de acuerdo con un requisito real del diseñador.

Además, el módulo 112_6 de actualización también puede rotar el objeto 3D un ángulo predeterminado, por ejemplo, 45 grados, con el fin de cambiar las tareas de impresión asignadas a las secciones S1-S4 (por ejemplo, solo las secciones S1 y S2 se usan para imprimir, aunque la invención no se limita a lo mismo).

En una realización, cuando las secciones específicas seleccionadas por el módulo 112_5 de selección en la etapa S230 incluyen una pluralidad de las secciones candidatas (por ejemplo, varias secciones con los números de puntos de impresión menos acumulados), el módulo 112_5 de estimación puede estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones usadas para imprimir el objeto 3D bajo uno de una pluralidad de estados específicos. A continuación, el módulo 112_5 de estimación agrega el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección para completar la impresión del objeto 3D bajo uno de los estados específicos. En la presente realización, los estados específicos corresponden individualmente a una posición de impresión del objeto 3D y a un ángulo de rotación específico en un espacio 3D. La posición de impresión es, por ejemplo, una de las posiciones entre las secciones candidatas. El ángulo de rotación específico es, por ejemplo, cualquier ángulo que el objeto 3D rote a lo largo de un eje X, un eje Y o un eje Z. En una realización, las posiciones mencionadas anteriormente están, por ejemplo, separadas unas de otras por una distancia de una boquilla (es decir, un píxel), aunque la invención no está limitada a la misma. En otras realizaciones, el módulo 112_5 de estimación puede predefinir un vector normal (por ejemplo, un vector paralelo al eje Z) del objeto 3D basado en el archivo de configuración 3D del objeto 3D, y puede rotar el objeto 3D el ángulo necesario cambiando los componentes del vector normal en diversas dimensiones del espacio 3D, aunque la invención no está limitada a lo mismo.

Haciendo referencia a la figura 7A a la figura 7C, la figura 7A a la figura 7C son diagramas esquemáticos de una pluralidad de estados específicos de acuerdo con una realización de la invención. Haciendo referencia a una vista XY y a una vista XZ de la figura 7A, en la que se ilustra respectivamente un estado específico de un objeto 700 3D no rotado, y las imágenes 710 y 720 son, por ejemplo, patrones de impresión del objeto 700 3D no rotado en una 20ª capa y una 10ª capa. Cuando el módulo 112_5 de estimación hace rotar 20 grados el objeto 700 3D en el plano XZ en el sentido contrario de las agujas del reloj, un estado actual del objeto 700 3D puede referirse a la vista XY y a la vista XZ de la figura 7B. En la figura 7B, las imágenes 710' y 720' son, por ejemplo, patrones de impresión respectivamente del objeto 700 3D rotado en la 20ª capa y en la 10ª capa. Cuando el módulo 112_5 de estimación hace rotar adicionalmente 60 grados el objeto 700 3D en el plano XY en el sentido contrario de las agujas del reloj, un estado actual del objeto 700 3D puede referirse a la vista XY y a la vista XZ de la figura 7C. En la figura 7C, las imágenes 710" son, por ejemplo, un patrón de impresión del objeto 700 3D rotado adicionalmente en la 20ª capa.

En resumen, un estado específico puede considerarse como un modo de colocación específico del objeto 3D en el espacio 3D, y el módulo 112_5 de estimación puede estimar el número estimado de puntos de impresión de cada sección para completar la impresión del objeto 3D bajo diversos modos de colocación específicos, y en consecuencia determinar un modo de colocación real del objeto 3D cuando se imprime el objeto 3D. Por ejemplo, se

5 supone que el módulo 112_5 de estimación estima que un cierto modo de colocación del objeto 3D puede dar como resultado un número de puntos de impresión más uniforme de cada una de las secciones, o puede evitar que se exceda la vida útil del número estimado de puntos de impresión de una determinada sección, durante un procedimiento de impresión real, el objeto 3D puede ajustarse al modo de colocación mencionado anteriormente, con el fin de lograr el efecto mencionado anteriormente.

10 En otras realizaciones, cuando la impresora 120 3D incluye más de un cabezal de impresión, el procedimiento proporcionado por la invención puede definir cada uno de los cabezales de impresión para que corresponda individualmente a una sección, y una de una pluralidad de secciones específicas usadas para imprimir el objeto 3D también puede seleccionarse de acuerdo con las descripciones mencionadas anteriormente. A continuación, cada uno de los cabezales de impresión correspondientes a las secciones específicas puede usarse para imprimir el objeto 3D. En resumen, el procedimiento de la invención puede controlar simultáneamente una pluralidad de cabezales de impresión independientes para imprimir el objeto 3D.

15 En resumen, en el procedimiento para ajustar la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora 3D y el dispositivo de control de la invención, después de dividir el cabezal de impresión en una pluralidad de secciones, se selecciona una de una pluralidad de secciones específicas para imprimir el objeto 3D de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones, con el fin de ajustar la cantidad de uso y la tarea de impresión de cada una de las secciones. En el caso de que las boquillas en cada una de las secciones estén fijas, la cantidad de uso de cada una de las secciones puede ser más uniforme de acuerdo con el procedimiento proporcionado por la invención, con el fin de evitar el fenómeno de pérdida de boquilla provocado por una cantidad
20 de uso excesivamente alta de algunas boquillas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de ajuste de una cantidad de uso de cabezal de impresión de una impresora (120) tridimensional (3D), adaptado para controlar un dispositivo (110) de control de la impresora (120) 3D, comprendiendo el procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D:
- 5 dividir al menos un cabezal (PH) de impresión de la impresora (120) 3D en una pluralidad de secciones (S1 ~ S4);
obtener un número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4); y
seleccionar al menos una sección específica usada para imprimir un objeto (700) 3D a partir de las secciones (S1 ~ S4) de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4).
- 10 2. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de las secciones (S1 ~ S4) comprende una pluralidad de boquillas (NZ), estando las secciones (S1 ~ S4) dispuestas en línea recta, y cada una de las secciones (S1 ~ S4) está fija en el al menos un cabezal (PH) de impresión.
- 15 3. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cuando el número del al menos un cabezal (PH) de impresión es mayor que uno, cada uno de los cabezales (PH) de impresión se corresponde individualmente con cada una de las secciones (S1 ~ S4).
- 20 4. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto (700) 3D a partir de las secciones (S1 ~ S4) de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) comprende:
- 25 ordenar las secciones (S1 ~ S4) en orden ascendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, u ordenar las secciones (S1 ~ S4) en orden descendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y seleccionar el número predeterminado de las secciones (S1 ~ S4) ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.
- 30 5. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los números acumulados de puntos de impresión de la al menos una sección específica son menores que un umbral predeterminado.
- 35 6. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 1, en el que después de la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto (700) 3D a partir de las secciones (S1 ~ S4) de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), el procedimiento comprende además:
- 40 importar un archivo de configuración 3D del objeto (700) 3D;
analizar el archivo de configuración 3D para obtener un tamaño, una posición de impresión y un espesor de capa del objeto (700) 3D;
precortar el archivo de configuración 3D de acuerdo con el tamaño, la posición de impresión y el espesor de capa del objeto (700) 3D, con el fin de estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) usadas para imprimir el objeto (700) 3D en la posición de impresión; y
45 agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección (S1 ~ S4) para completar la impresión del objeto (700) 3D.
- 50 7. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 6, en el que después de la etapa de agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular el número estimado de puntos de impresión de cada sección (S1 ~ S4) para completar la impresión del objeto (700) 3D, el procedimiento comprende además:
- 55 actualizar la al menos una sección específica de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4).
8. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la etapa de actualizar la al menos una sección específica de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada sección (S1 ~ S4) comprende:
- ordenar las secciones (S1 ~ S4) en orden ascendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y seleccionar un número predeterminado de las secciones

ordenadas en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, u ordenar las secciones (S1 ~ S4) en orden descendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.

5 9. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 1, en el que después de la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto (700) 3D a partir de las secciones (S1 ~ S4) de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), el procedimiento comprende además:

10 usar solo la al menos una sección específica del al menos un cabezal (PH) de impresión para imprimir el objeto (700) 3D.

10. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la etapa de usar solo la al menos una sección específica del al menos un cabezal (PH) de impresión para imprimir el objeto (700) 3D comprende:

15 rotar o desplazar el objeto (700) 3D antes de imprimir una capa del objeto (700) 3D, con el fin de usar solo la al menos una sección específica para imprimir la capa.

11. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la etapa de rotar o desplazar el objeto (700) 3D comprende:

rotar el objeto (700) 3D un ángulo predeterminado o desplazar el objeto (700) 3D una distancia predeterminada.

20 12. El procedimiento de ajuste de la cantidad de uso de cabezal de impresión de la impresora (120) 3D de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la al menos una sección específica comprende una pluralidad de secciones candidatas, y las secciones candidatas comprenden una pluralidad de posiciones entre las mismas, y después de la etapa de seleccionar la al menos una sección específica usada para imprimir el objeto (700) 3D a partir de las secciones (S1 ~ S4) de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), el procedimiento comprende además:

25 estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) usadas para imprimir el objeto (700) 3D bajo uno de una pluralidad de estados específicos, en el que cada uno de los estados específicos corresponde a una posición de impresión del objeto (700) 3D y a un ángulo de rotación específico en un espacio 3D, y la posición de impresión es una de las posiciones; y

30 agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección (S1 ~ S4) para completar la impresión del objeto (700) 3D bajo el uno de los estados específicos.

13. Un dispositivo (110) de control de una impresora (120) 3D, que comprende:

35 un módulo (112_1) de división, que divide al menos un cabezal (PH) de impresión de la impresora (120) 3D en una pluralidad de secciones (S1 ~ S4);

un módulo (112_2) de obtención, que obtiene un número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4); y

un módulo (112_3) de selección, que selecciona al menos una sección específica usada para imprimir un objeto (700) 3D a partir de las secciones de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4).

40 14. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 13, en el que cada una de las secciones (S1 ~ S4) comprende una pluralidad de boquillas (NZ), estando las secciones (S1 ~ S4) dispuestas en línea recta, y cada una de las secciones (S1 ~ S4) está fija en el al menos un cabezal (PH) de impresión.

45 15. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 13, en el que cuando el número del al menos un cabezal (PH) de impresión es mayor que uno, cada uno de los cabezales (PH) de impresión se corresponde individualmente con cada una de las secciones (S1 ~ S4).

50 16. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el módulo (112_3) de selección está configurado para ordenar las secciones (S1 ~ S4) en un orden ascendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y para seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, o para ordenar las secciones (S1 ~ S4) en un orden descendente de acuerdo con el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y para seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.

17. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 13, en el que los números acumulados de puntos de impresión de la al menos una sección específica son menores que un umbral predeterminado.

18. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además:

5 un módulo (112_5) de estimación, configurado para importar un archivo de configuración 3D del objeto (700) 3D; analizar el archivo de configuración 3D para obtener un tamaño, una posición de impresión y un espesor de capa del objeto (700) 3D; precortar el archivo de configuración 3D de acuerdo con el tamaño, la posición de impresión y el espesor de capa del objeto (700) 3D, con el fin de estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) usadas para imprimir el objeto (700) 3D en la posición de impresión; y agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección (S1 ~ S4) para completar la impresión del objeto (700) 3D.

10 19. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además:

un módulo (112_6) de actualización, configurado para actualizar la al menos una sección específica de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4).

15 20. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 19, en el que el módulo (112_6) de actualización está configurado para ordenar las secciones (S1 ~ S4) en orden ascendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y para seleccionar un número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte delantera para servir como la al menos una sección específica, o para ordenar las secciones (S1 ~ S4) en un orden descendente de acuerdo con el número estimado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4), y para seleccionar el número predeterminado de las secciones ordenadas en la parte trasera para servir como la al menos una sección específica.

20 21. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además:

un módulo (112_4) de impresión, configurado para usar solo la al menos una sección específica del al menos un cabezal (PH) de impresión para imprimir el objeto (700) 3D.

25 22. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 21, en el que el módulo (112_4) de impresión está configurado para rotar o desplazar el objeto (700) 3D antes de imprimir una capa del objeto (700) 3D, con el fin de usar solo la al menos una sección específica para imprimir la capa.

23. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 22, en el que el módulo (112_4) de impresión está configurado para rotar el objeto (700) 3D un ángulo predeterminado o desplazar el objeto (700) 3D una distancia predeterminada.

30 24. El dispositivo (110) de control de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la al menos una sección específica comprende una pluralidad de secciones candidatas, y las secciones candidatas comprenden una pluralidad de posiciones entre las mismas, y el dispositivo (110) de control comprende además un módulo (112_5) de estimación, configurado para:

35 estimar un número agregado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) usadas para imprimir el objeto (700) 3D bajo uno de una pluralidad de estados específicos, en el que cada uno de los estados específicos corresponde a una posición de impresión del objeto (700) 3D y a un ángulo de rotación específico en un espacio 3D, y la posición de impresión es una de las posiciones; y agregar el número acumulado de puntos de impresión de cada una de las secciones (S1 ~ S4) al número agregado de puntos de impresión correspondiente para calcular un número estimado de puntos de impresión de cada sección (S1 ~ S4) para completar la impresión del objeto (700) 3D bajo el uno de los estados específicos.

40

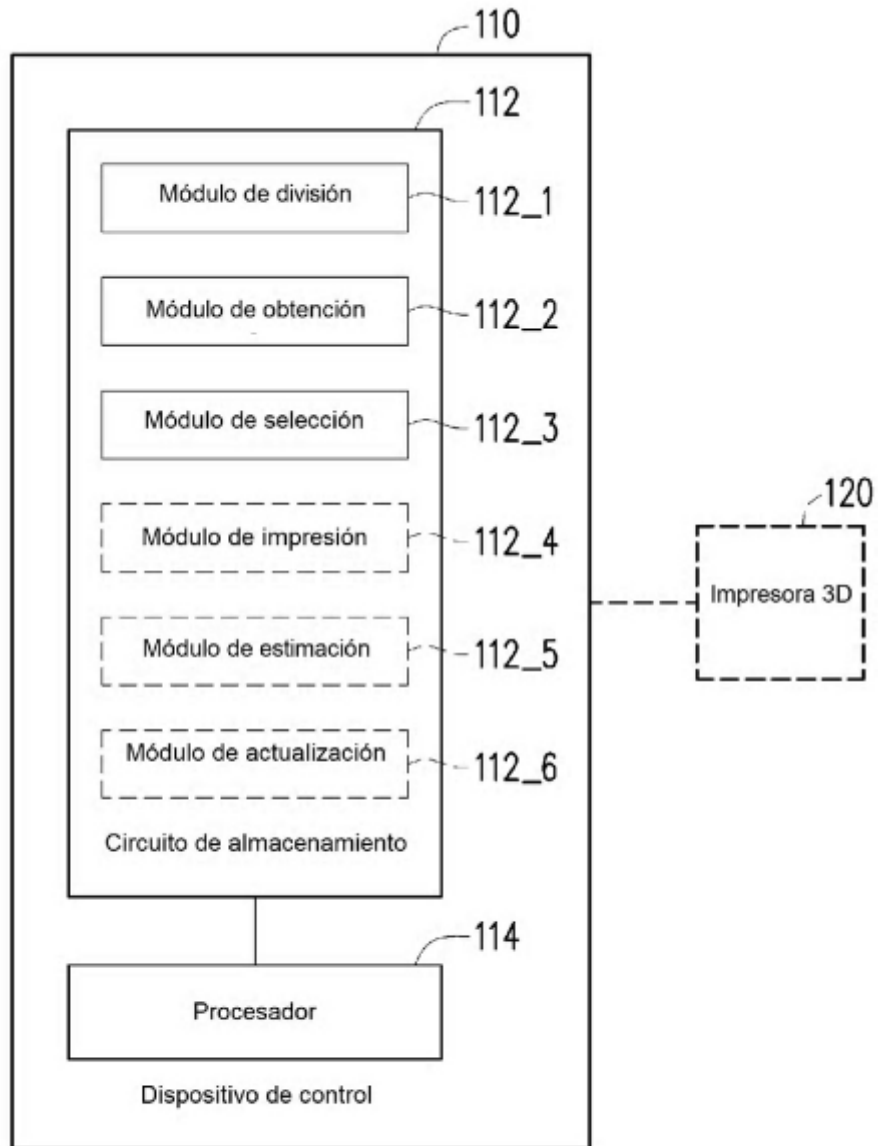


FIG. 1

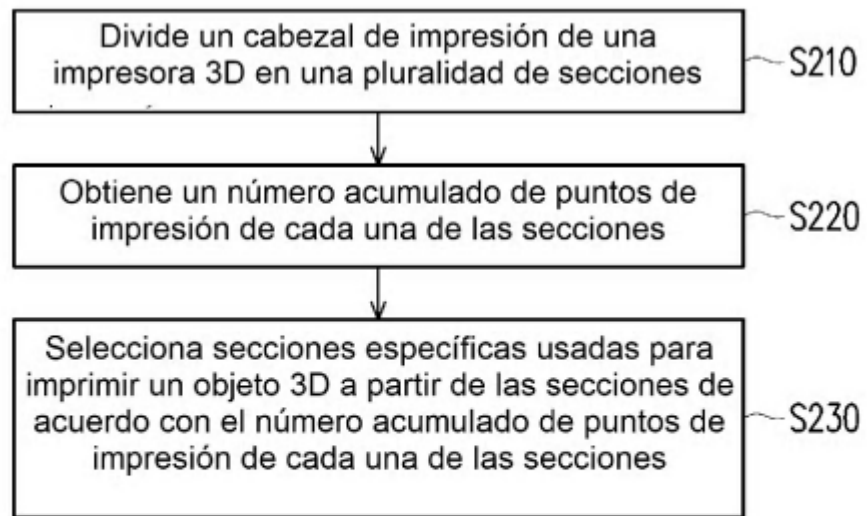


FIG. 2

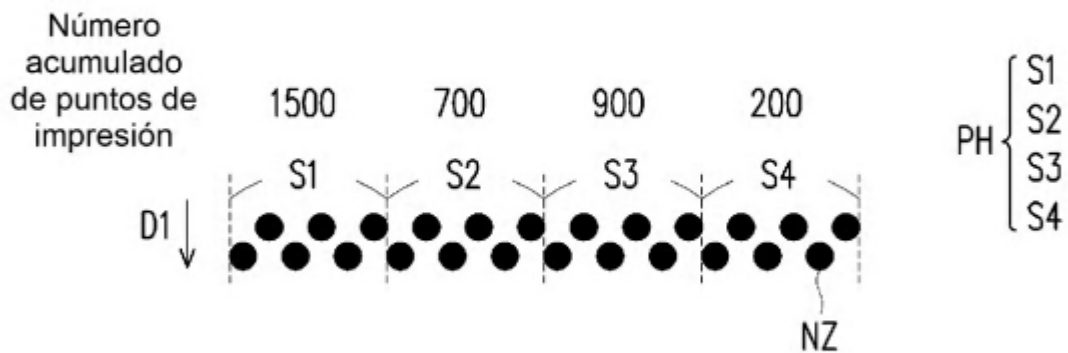


FIG. 3

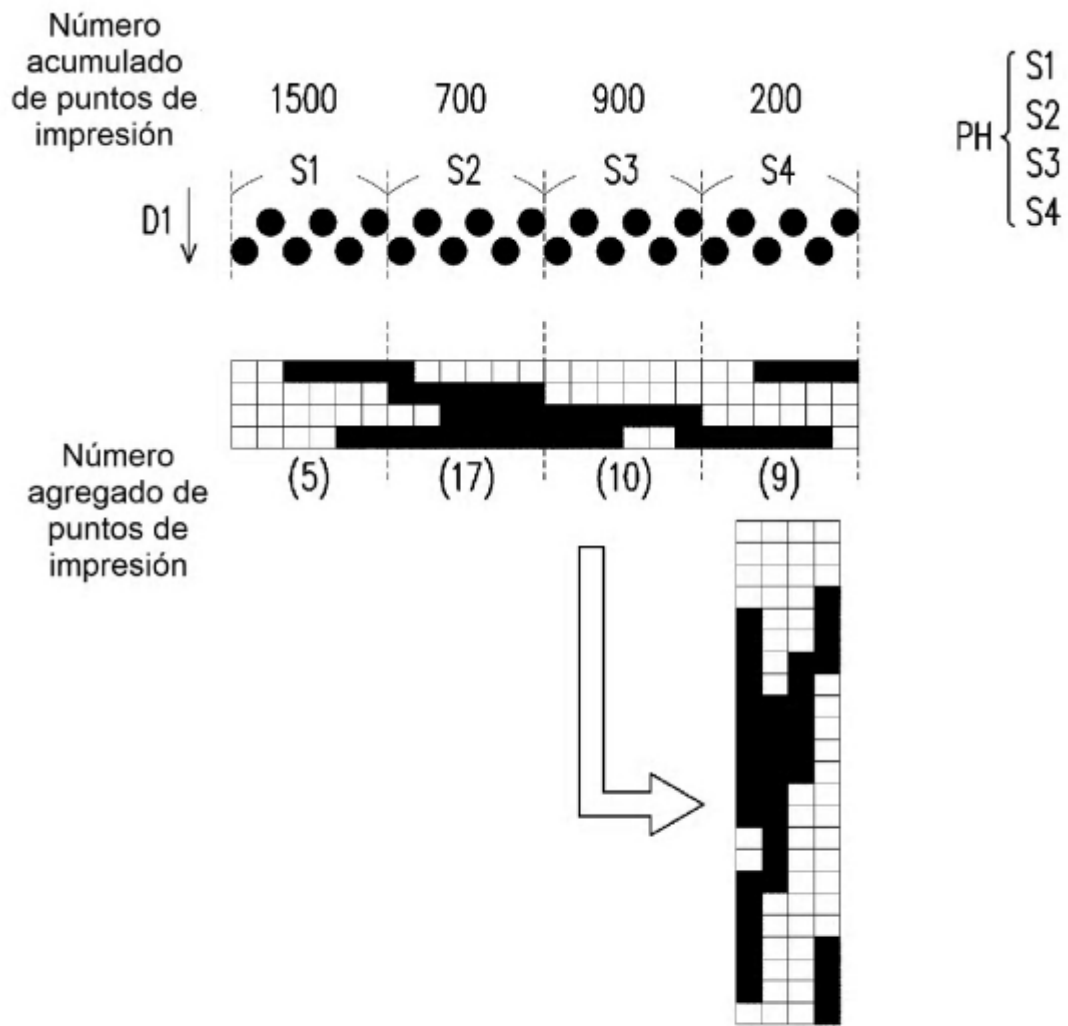


FIG. 4

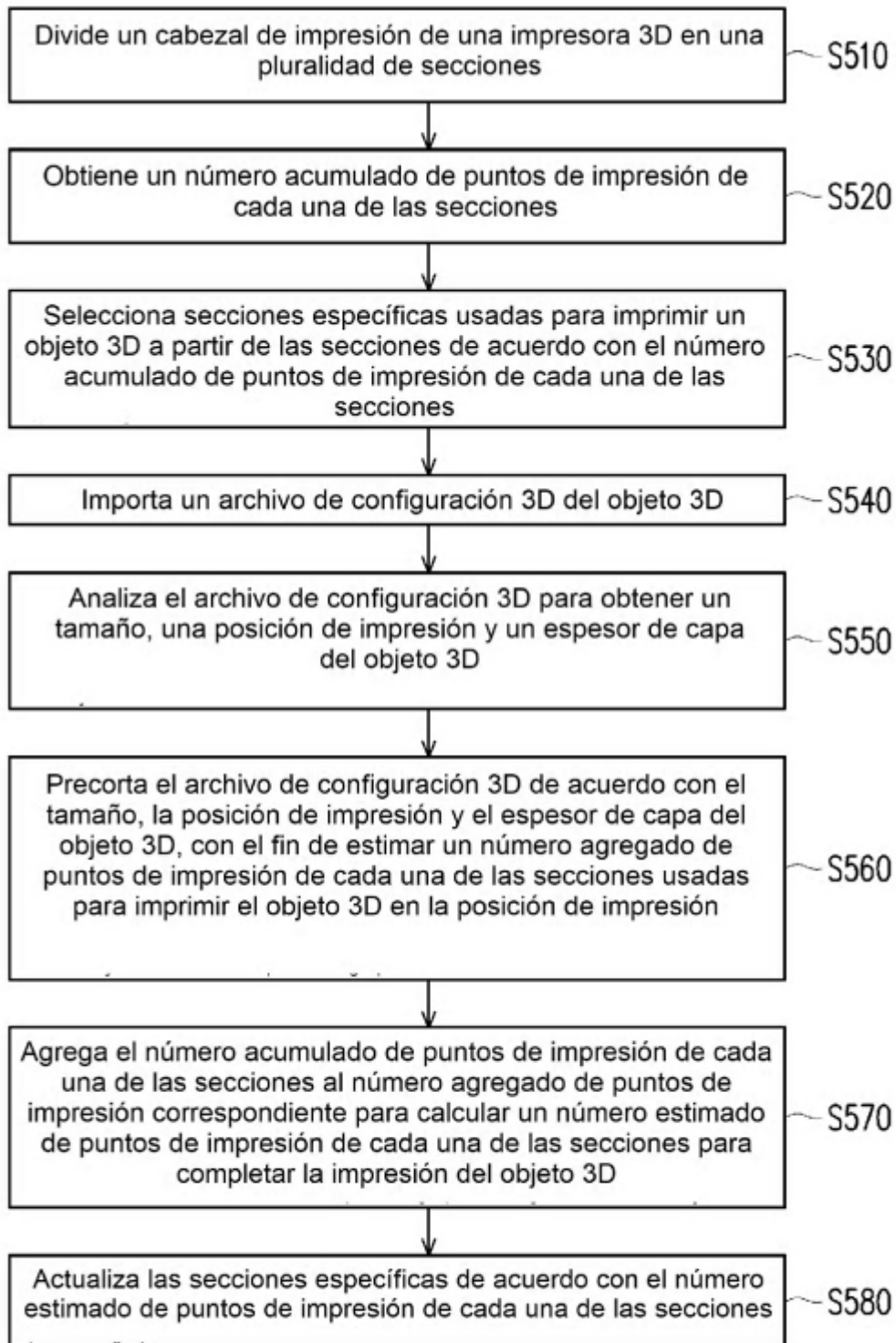


FIG. 5

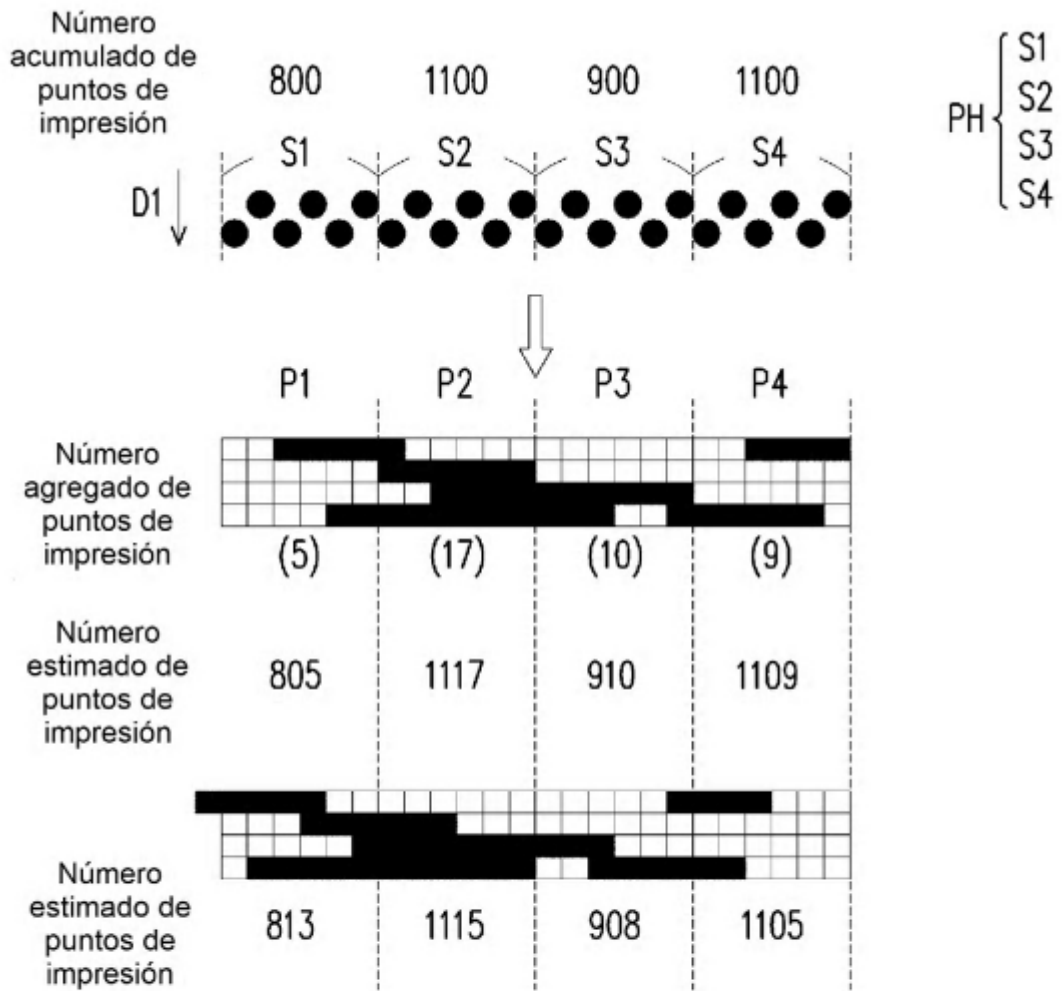


FIG. 6

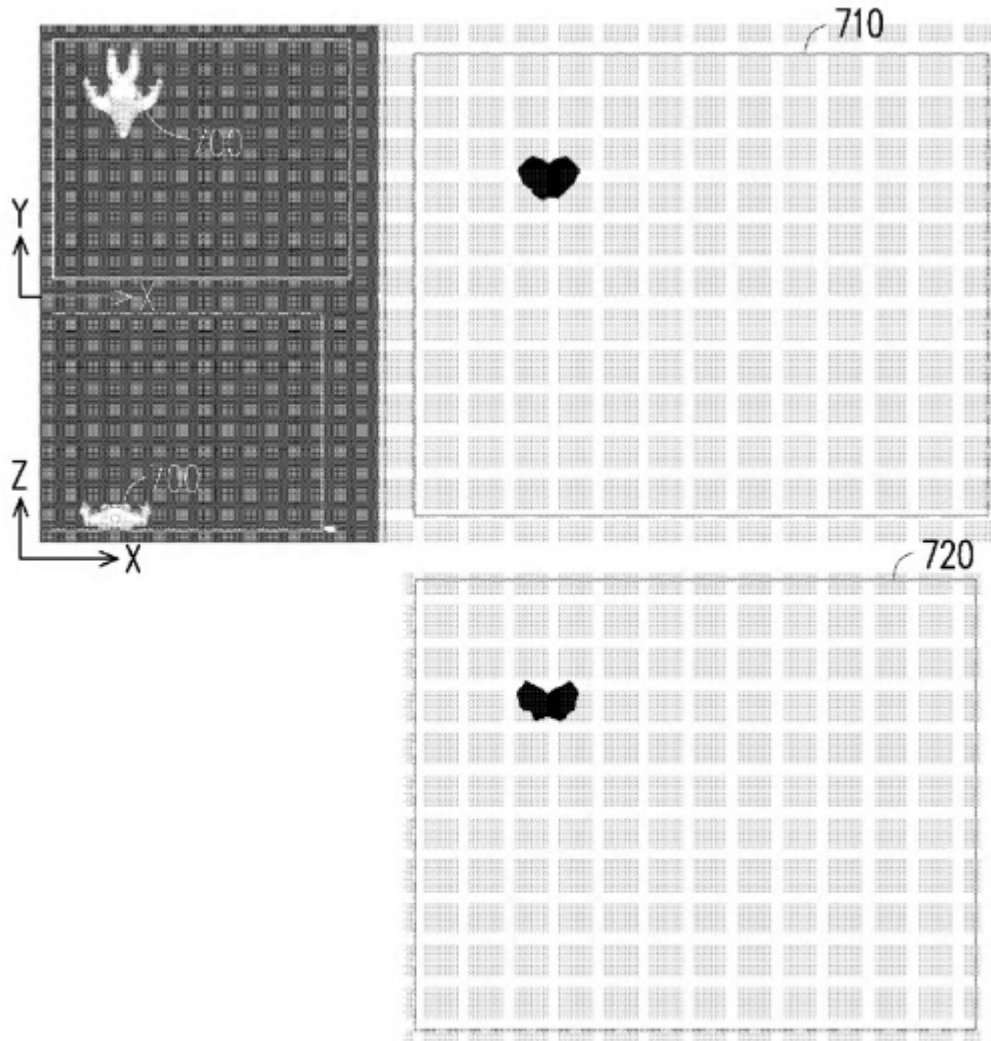


FIG. 7A

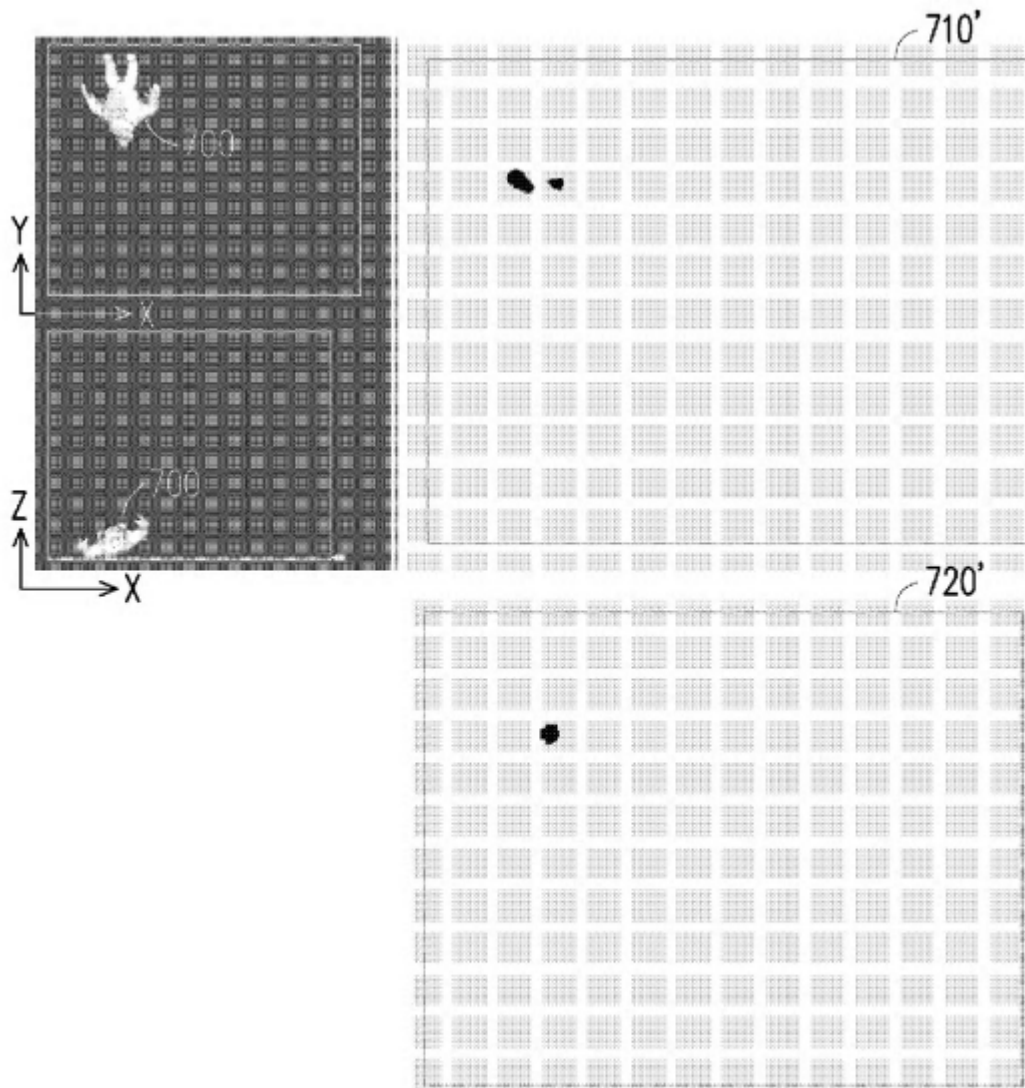


FIG. 7B

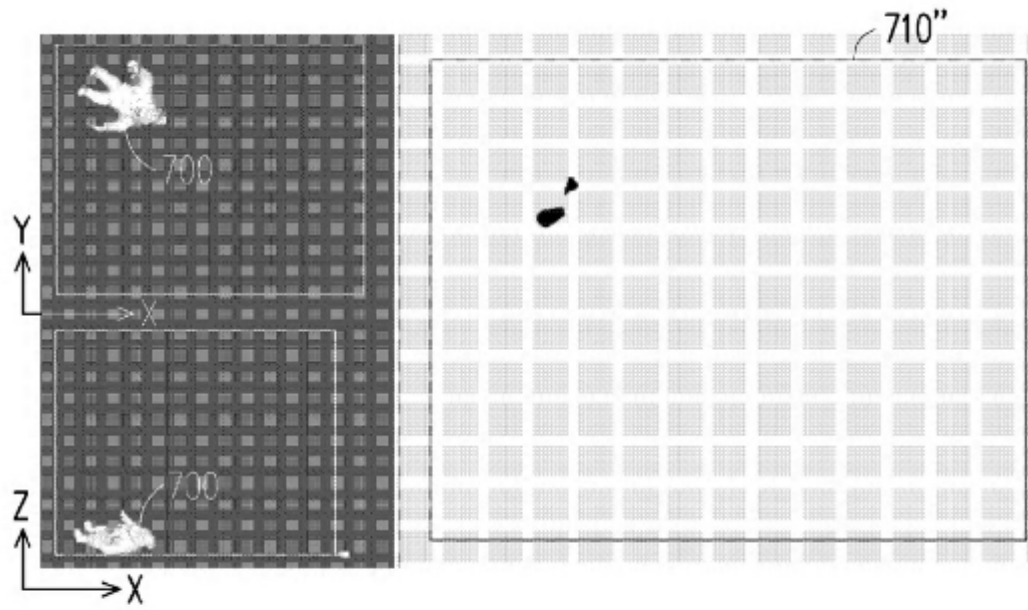


FIG. 7C