

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 930**

51 Int. Cl.:

B29C 64/112 (2007.01)

B29C 64/20 (2007.01)

B33Y 30/00 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2017 E 17152695 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3290190**

54 Título: **Procedimiento de impresión 3D implementado por plataforma móvil**

30 Prioridad:

02.09.2016 CN 201610800648

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

19.11.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LU, TING-YU y
SU, CHING-HUA**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 794 930 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de impresión 3D implementado por plataforma móvil

5 Antecedentes de la invención

1. CAMPO TÉCNICO

El campo técnico se refiere a un procedimiento de impresión 3D y, concretamente, a un procedimiento de impresión
10 3D implementado por una plataforma móvil.

2. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

La impresora 3D-JET puede leer el archivo 3D de entrada de usuario para un modelo físico 3D e inyectar tinta a través
15 de la boquilla, a fin de apilar la tinta inyectada sobre una plataforma para formar el modelo físico 3D correspondiente al archivo 3D, lo cual es muy conveniente.

La Fig. 1 es un diagrama esquemático de una impresión 3D de la técnica relacionada. En particular, una impresora
20 3D-JET 1 (en lo sucesivo, denominada la impresora 1) comprende una boquilla 11 y una plataforma de impresión 12. Como se muestra en la Fig. 1, cuando se realizan acciones de impresión, la impresora 1 típicamente controla la boquilla 11 para que se mueva a lo largo de un eje X y un eje Y, y también controla la boquilla 11 para que inyecte tinta una vez que la boquilla 11 se mueve a las posiciones correspondientes sobre la plataforma de impresión 12. Por lo tanto, las tintas inyectadas se apilan sobre la plataforma de impresión 12 para formar un modelo 3D deseado.

25 La Fig. 2 es una vista superior de una franja de la técnica relacionada. En las técnicas relacionadas, la impresora 1 normalmente realiza las acciones de impresión a través del tipo de FRANJA. Concretamente, la boquilla 11 en la realización de la Fig. 2 es ancha en anchura y está integrada con varios orificios de inyección. Cuando la impresora 1 la controla para mover e inyectar tinta, la boquilla 11 imprime sobre la plataforma de impresión 12 una vez que una franja tiene una anchura de franja por defecto S, en otras palabras, la boquilla 11 no imprime una vez por punto. Por
30 lo tanto, se reduce el consumo de tiempo de las acciones de impresión.

Como se muestra en la Fig. 2, la impresora 1 en la técnica relacionada tiene que controlar la boquilla 11 para que se
mueva a lo largo del eje X e inyecte tinta mientras se mueve, a fin de completar la acción de impresión de una franja (llamada de una sola inyección). Además, después de que una franja se imprima completamente, la impresora 1
35 controla la boquilla 11 para que se mueva a lo largo del eje Y y vuelva a ubicar la boquilla 11 para que esté en la posición de impresión de la franja siguiente, a fin de imprimir la franja siguiente sobre la plataforma de impresión 12. Por lo tanto, la impresora 1 abarca una anchura de plataforma por defecto W de la plataforma de impresión 12 a través de múltiples franjas (es decir, múltiples pasadas).

40 Puesto que la boquilla 11 necesita inyectar tinta mientras se mueve, la boquilla 11 debe estar conectada con cartuchos de tinta y surtidores (no se muestran) en la parte posterior de la impresora 1 a través de tubos largos para el suministro de tinta. Normalmente, la impresora 1 usa los surtidores para presurizar los cartuchos de tinta, de modo que las tintas en los cartuchos de tinta se enviarán a la boquilla 11 a través de los tubos, y luego las tintas pueden salir de la boquilla 11. Sin embargo, los tubos se extruyen fácilmente a causa del movimiento de la boquilla 11, y puede provocar una
45 presión inestable de los surtidores. En este escenario, el tamaño de las gotitas de tinta inyectadas por la boquilla 11 no será el mismo. Además, la presión inestable de los surtidores puede provocar problemas de falta de boquillas. Por lo tanto, la calidad de un modelo 3D acabado se verá gravemente deteriorada.

Además, el movimiento de la boquilla 11 hará que las tintas dentro de los cartuchos de tinta o los tubos produzcan
50 burbujas, lo que afectará la calidad del modelo 3D. Además, si la boquilla 11 inyecta tintas mientras se mueve, las posiciones de las tintas inyectadas en la plataforma de impresión 12 pueden diferir de las posiciones indicadas por el archivo 3D (no se muestra) debido a la inercia de la boquilla 11 a causa de su movimiento.

RESUMEN DE LA INVENCION

55

La divulgación está dirigida a un procedimiento de impresión 3D implementado por una plataforma móvil, que puede evitar que la impresora 3D tradicional tenga un suministro de tinta inestable y deteriore la calidad de un modelo 3D acabado cuando se controla una boquilla para inyectar tintas mientras se mueve.

60 En una de las realizaciones ejemplares, el procedimiento de impresión comprende las siguientes etapas de: cuando

se imprime una capa de impresión, calcular respectivamente un punto de inicio y un punto final de cada franja de la capa de impresión mediante una impresora 3D; calcular la información de movimiento de una plataforma de impresión móvil sobre un eje X y un eje Y de la impresora 3D según los puntos de inicio y la franja siguiente sobre la plataforma de impresión 12. Por lo tanto, la impresora 1 abarca una anchura de plataforma por defecto W de la plataforma de impresión 12 a través de múltiples franjas (es decir, múltiples pasadas).

Puesto que la boquilla 11 necesita inyectar tinta mientras se mueve, la boquilla 11 debe estar conectada con cartuchos de tinta y surtidores (no se muestran) en la parte posterior de la impresora 1 a través de tubos largos para el suministro de tinta. Normalmente, la impresora 1 usa los surtidores para presurizar los cartuchos de tinta, de modo que las tintas en los cartuchos de tinta se enviarán a la boquilla 11 a través de los tubos, y luego las tintas pueden salir de la boquilla 11. Sin embargo, los tubos se extruyen fácilmente a causa del movimiento de la boquilla 11, y puede provocar una presión inestable de los surtidores. En este escenario, el tamaño de las gotitas de tinta inyectadas por la boquilla 11 no será el mismo. Además, la presión inestable de los surtidores puede provocar problemas de falta de boquillas. Por lo tanto, la calidad de un modelo 3D acabado se verá gravemente deteriorada.

Además, el movimiento de la boquilla 11 hará que las tintas dentro de los cartuchos de tinta o los tubos produzcan burbujas, lo que afectará la calidad del modelo 3D. Además, si la boquilla 11 inyecta tintas mientras se mueve, las posiciones de las tintas inyectadas en la plataforma de impresión 12 pueden diferir de las posiciones indicadas por el archivo 3D (no se muestra) debido a la inercia de la boquilla 11 a causa de su movimiento.

El documento WO 2015055550 A se refiere a un dispositivo para imprimir una estructura tridimensional depositando gotitas de material de impresión sobre un sustrato, en el que el dispositivo para imprimir una estructura tridimensional comprende una estructura fija localmente y un medio para mover el sustrato, en el que la estructura fija comprende un medio de impresión para depositar las gotitas sobre el sustrato y el medio para mover el sustrato está configurado de manera que el sustrato sea móvil en relación con la estructura fija localmente.

RESUMEN DE LA INVENCION

La divulgación está dirigida a un procedimiento de impresión 3D implementado por una plataforma móvil, que puede evitar que la impresora 3D tradicional tenga un suministro de tinta inestable y deteriore la calidad de un modelo 3D acabado cuando se controla una boquilla para inyectar tintas mientras se mueve.

En una de las realizaciones ejemplares, el procedimiento de impresión comprende las siguientes etapas de: cuando se imprime una capa de impresión, (etapa a) calcular respectivamente un punto de inicio y un punto final de cada franja de la capa de impresión mediante una impresora 3D; (etapa b) calcular la información de movimiento de una plataforma de impresión móvil sobre un eje X y un eje Y de la impresora 3D según los puntos de inicio y los puntos finales, en el que la boquilla está fija en un centro de la impresora 3D e inamovible sobre el eje X y el eje Y, y la longitud de un espacio interno de la impresora 3D es el doble de la longitud de la plataforma de impresión; (etapa c1) controlar que la plataforma de impresión se mueva a lo largo del eje X para ubicar la plataforma de impresión y hacer que la boquilla esté en el punto de inicio de una de la pluralidad de franjas sobre la plataforma de impresión; (etapa c2) controlar que la plataforma de impresión se mueva solo a lo largo del eje X y la boquilla de la impresora 3D inyecte tinta para imprimir la franja mientras la plataforma de impresión se mueve a las posiciones correspondientes, y hacer que la boquilla esté en el punto final de la franja sobre la plataforma de impresión al final de la acción de impresión de la franja; (etapa c3) si se determina que la franja impresa en la etapa c2 no es una franja final de la capa de impresión, controlar que la plataforma de impresión se mueva a lo largo del eje Y según la información de movimiento para ubicar la plataforma de impresión y hacer que la boquilla esté en el punto de inicio de la siguiente de la pluralidad de franjas; (etapa c4) volver a ejecutar de la etapa d a la etapa c3 para imprimir la siguiente de las franjas de la capa de impresión; y (etapa d) volver a ejecutar de la etapa d a la etapa c4 antes de que todas las acciones de impresión para la pluralidad de franjas de la capa de impresión se hayan completado. Por lo tanto, la impresora 3D utiliza la plataforma de impresión móvil para completar las acciones de impresión de cada franja.

En comparación con la técnica relacionada, la presente divulgación utiliza una plataforma de impresión móvil para sustituir la boquilla de las impresoras 3D tradicionales para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, de modo que se pueda reducir la longitud de los tubos detrás de la boquilla. Por lo tanto, el problema inestable de suministro de tinta a causa de los tubos extruidas se puede resolver fácilmente. Como resultado, puede estabilizar la calidad de la función de suministro de tinta e impedir que se produzcan los problemas de falta de boquillas.

Además, la boquilla está restringida para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, y se impide que las tintas produzcan burbujas a causa del movimiento de la boquilla, por lo que se asegura la calidad del modelo 3D acabado. Además, la presente divulgación también resuelve el problema de que la boquilla tradicional inyecta tintas mientras se

mueve y produce desviaciones entre las posiciones de la tinta inyectada sobre la plataforma de impresión y las posiciones indicadas por el archivo 3D a causa de la inercia de la boquilla móvil.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 La Fig. 1 es un diagrama esquemático de una impresora 3D de la técnica relacionada.
 La Fig. 2 es una vista superior de una franja de la técnica relacionada.
 La Fig. 3 es un diagrama esquemático de una impresora 3D de una primera realización según la presente divulgación.
 10 La Fig. 4 es un diagrama de flujo de la impresión de una primera realización según la presente divulgación.
 La Fig. 5 es un diagrama de flujo de la impresión de una segunda realización según la presente divulgación.
 La Fig. 6A es un diagrama esquemático de una primera acción de impresión de una primera realización según la presente divulgación.
 15 La Fig. 6B es un diagrama esquemático de una segunda acción de impresión de la primera realización según la presente divulgación.
 La Fig. 6C es un diagrama esquemático de una tercera acción de impresión de la primera realización según la presente divulgación.
 La Fig. 6D es un diagrama esquemático de una cuarta acción de la primera realización según la presente divulgación.
 20 La Fig. 6E es un diagrama esquemático de una quinta acción de impresión de la primera realización según la presente divulgación.
 La Fig. 6F es un diagrama esquemático de una sexta acción de impresión de la primera realización según la presente divulgación.
 25 La Fig. 6G es un diagrama esquemático de una séptima acción de impresión de la primera realización según la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

30 En cooperación con los dibujos adjuntos, el contenido técnico y la descripción detallada de la presente invención se describen a continuación según una realización preferente, que no se utiliza para limitar su alcance de ejecución. Cualquier variación y modificación equivalente realizada según las reivindicaciones adjuntas está cubierta totalmente por las reivindicaciones que se reivindican en la presente invención.

35 La Fig. 3 es un diagrama esquemático de una impresora 3D de una primera realización según la presente divulgación. La presente invención divulga un procedimiento de impresión 3D implementado por una plataforma móvil (en lo sucesivo, el procedimiento de impresión), adoptado por una impresora 3D 3 que se muestra en la Fig. 3, en el que la impresora 3D 3 comprende una boquilla 31 y una plataforma de impresión 32. En particular, en esta realización, la boquilla 31 está restringida para que se mueva a lo largo de un eje X y un eje Y de la impresora 3D 3, y la plataforma de impresión 32 es móvil, la cual puede ser controlada por el firmware de la impresora 3D 3 para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y.
 40

La plataforma de impresión 32 está dispuesta para tomar las tintas inyectadas desde la boquilla 31, a fin de apilar las tintas inyectadas y formar un modelo físico 3D sobre la plataforma de impresión 32. Por consiguiente, la plataforma de impresión 32 necesita un gran volumen. En esta realización, la impresora 3D 3 permite que la plataforma de impresión 32 se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, por lo que el volumen de la impresora 3D 3 en la presente invención debe ser mayor que el volumen de una impresora 3D tradicional. Por ejemplo, si una longitud de la plataforma de impresión 32 es de 30 cm y la boquilla 31 está fijada en el centro de la impresora 3D 3, la impresora 3D 3 debe tener un espacio interno que tenga al menos 60 cm de longitud, y la boquilla 31 puede abarcar completamente toda la plataforma de impresión 32. El procedimiento de impresión implementado a través de la impresora 3D 3 puede al menos alcanzar los efectos siguientes:
 45 50

- (1) Puesto que no es necesario que la boquilla 31 se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, la longitud de los tubos detrás de la boquilla 31 se puede reducir. Por lo tanto, el problema de que las impresoras 3D tradicionales pueden extruir los tubos al mover la boquilla y provocar un suministro de tinta inestable, dando como resultado la creación de gotitas de tinta de diferentes tamaños y que se produzcan problemas de falta de boquilla, se impide;
 55 (2) Al restringir la boquilla 31 para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, se puede impedir el problema de las burbujas en la tinta, donde las impresoras 3D tradicionales pueden hacer que se produzcan burbujas entre las tintas a causa del movimiento de la boquilla, dando como resultado una degradación de la calidad del modelo 3D acabado;
 60 (3) Al restringir la boquilla 31 para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, también se resuelve el problema

de las desviaciones de posición, donde las desviaciones que se producirán entre las posiciones de las tintas inyectadas en la plataforma de impresión y las posiciones indicadas por un archivo 3D de entrada de usuario a causa de una inercia de la boquilla cuando inyecta las tintas mientras se mueve.

5 En la presente divulgación, la boquilla 31 es ancha en anchura, y la impresora 3D 3 usa la boquilla 31 que tiene una anchura de ancho para realizar acciones de impresión de tipo FRANJA, a fin de avanzar la velocidad de impresión. En una de las realizaciones ejemplares, una anchura de franja de una franja es igual o aproximadamente igual a una anchura de la boquilla 31, y una anchura de la plataforma de impresión 32 es dos veces más grande que la anchura de la boquilla 31, y es más pequeño que o igual a tres veces la anchura de la boquilla 31. Es decir, la impresora 3D 3
10 necesita imprimir al menos tres franjas (llamadas tres inyecciones, necesita de 13 a 16 segundos aproximadamente) para abarcar toda la plataforma de impresión 32.

En otra de las formas de realización ejemplares, la anchura de la plataforma de impresión 32 puede ser cuatro veces más grande que la anchura de la boquilla 31, y menor o igual que cinco veces la anchura de la boquilla 31. En otras
15 palabras, la impresora 3D 3 puede imprimir cinco franjas (es decir, cinco inyecciones) para abarcar toda la plataforma de impresión 32. Sin embargo, las descripciones anteriores son solo realizaciones de la presente invención, no destinadas a limitar el alcance de la misma.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo de la impresión de una primera realización según la presente divulgación. Como se
20 ha mencionado anteriormente, la impresora 3D 3 en la presente divulgación realiza acciones de impresión de tipo FRANJA mencionadas anteriormente para imprimir cada capa de impresión de un modelo 3D. La realización de la Fig. 4 divulga una acción de impresión para imprimir una única capa de impresión como ejemplo.

Antes de comenzar a imprimir una capa de impresión, la impresora 3D 3 calcula respectivamente un punto de inicio y
25 un punto final de una pluralidad de franjas de la capa de impresión a través del firmware interno (no se muestra) (etapa S10). A continuación, la impresora 3D 3 calcula, con el firmware, la información de movimiento de la plataforma de impresión 32 sobre el eje X y el eje Y según los puntos de inicio y los puntos finales (etapa S12). En esta realización, estos puntos de inicio y estos puntos finales son coordenadas de píxeles de inicio y píxeles finales de cada franja sobre la plataforma de impresión 32.

30 Debe mencionarse que la presente divulgación utiliza el movimiento de la plataforma de impresión 32 a lo largo del eje X y el eje Y para sustituir el movimiento de la boquilla en la impresora 3D tradicional. Como resultado, la información de movimiento de la plataforma de impresión 32 en la presente divulgación indica una dirección opuesta en comparación con otra información de movimiento adoptada por la boquilla en la impresora 3D tradicional. Por ejemplo,
35 si la dirección de la boquilla de la impresora 3D tradicional para moverse desde un punto de inicio a un punto final de una franja es de izquierda a derecha, entonces la dirección de la plataforma de impresión 32 para moverse en la presente divulgación será de derecha a izquierda

Después de la etapa S12, la impresora 3D 3 controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del
40 eje X y el eje Y según la información de movimiento (etapa S14), y controla la boquilla 31 para inyectar tinta mientras la plataforma de impresión 32 se mueve a las posiciones correspondientes (etapa S16). Mientras controla la plataforma de impresión 32, la impresora 3D 3 continúa determinando si todas las franjas de la capa de impresión actual se imprimen completamente (etapa S18). Después de la etapa S18, la impresora 3D 3 vuelve a ejecutar la etapa S14 y la etapa S16 si no todas las franjas se imprimen por completo, y comienza a realizar el siguiente procedimiento de
45 impresión para la siguiente capa de impresión si todas las franjas se imprimen completamente (etapa S20).

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de la impresión de una segunda realización según la presente divulgación. La Fig. 5 se usa para interpretar más concretamente el procedimiento de impresión de la presente divulgación.

50 Primero, la impresora 3D 3 lee un archivo de imagen de una capa de impresión (que es una primera capa de impresión) cuando la impresora 3D 3 está a punto de imprimir un modelo 3D, a fin de obtener información de una pluralidad de franjas de la capa de impresión (etapa S30). A continuación, la impresora 3D 3 calcula, respectivamente, con el firmware, un punto de inicio y un punto final de cada franja según la información obtenida (etapa S32), y calcula la información de movimiento de la plataforma de impresión 32 sobre el eje X y el eje Y según los puntos de inicio y los
55 puntos finales (etapa S34).

A continuación, la impresora 3D 3 controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje X según la información de movimiento (etapa S36), y controla la boquilla 31 para inyectar tinta según la información obtenida en la etapa S30 mientras la plataforma de impresión 32 se mueve a las posiciones correspondientes (etapa S38), a
60 fin de imprimir una de las franjas de la capa de impresión. La impresora 3D 3 continúa determinando si la franja impresa

actual se ha completado o no mientras ejecuta la etapa S36 y la etapa S38 (etapa S40), y continúa ejecutando la etapa S36 y la etapa S38 antes de que se haya completado la franja impresa actual.

5 Debe mencionarse que en la etapa S36, la impresora 3D 3 primero tiene que ubicar la plataforma de impresión 32, luego hace que la boquilla 31 esté en la posición del punto de inicio de la franja sobre la plataforma de impresión 32, luego controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje X según la información de movimiento, y hace que la boquilla 31 esté en la posición del punto final de la franja sobre la plataforma de impresión 32 al final de esta acción de impresión. Cuando la boquilla 31 está en la posición del punto final de la franja, la impresora 3D 3 determina que la acción de impresión de la franja se ha completado.

10 Después de que la franja se imprime por completo, la impresora 3D 3 determina si la franja impresa actual es una franja final de la capa de impresión (etapa S42). Si la franja no es la franja final, la impresora 3D 3 comienza a imprimir la siguiente franja de la capa de impresión. Por el contrario, si la franja es la franja final, la impresora 3D 3 comienza a realizar el siguiente procedimiento de impresión para la siguiente capa de impresión.

15 En particular, si la impresora 3D 3 determina que la franja impresa actual no es la franja final en la etapa S42, controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje Y según la información de movimiento (etapa S44), a fin de hacer que la boquilla 31 esté en la posición de impresión de la franja siguiente de la capa de impresión, y luego vuelve a ejecutar la etapa S36 en la etapa S42 para realizar la acción de impresión para la franja siguiente. En una de las realizaciones ejemplares, la etapa S44 tiene que ubicar la plataforma de impresión 32, a fin de hacer que la boquilla 31 esté en el punto de inicio de la franja siguiente sobre la plataforma de impresión 32.

20 Si se determina que la franja impresa actual es la franja final en la etapa S42, significa que la capa de impresión impresa actual (por ejemplo, la primera capa de impresión) se imprime completamente, y la impresora 3D 3 determina si la capa de impresión es una capa de impresión final del modelo 3D (etapa S46). Si la capa de impresión es la capa de impresión final, significa que el modelo 3D se imprime completamente y la impresora 3D 3 finaliza el procedimiento de impresión.

30 Si la capa de impresión no es la capa de impresión final, la impresora 3D 3 controla la boquilla 3 para que se mueva a lo largo de un eje Z de la impresora 3D 3 (etapa S48), a fin de hacer que la boquilla 31 esté a una altura de impresión de la siguiente capa de impresión (por ejemplo, una segunda capa de impresión). Mientras tanto, la impresora 3D 3 controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, a fin de mover la plataforma de impresión a una posición de orientación por defecto (etapa S50). En una de las realizaciones ejemplares, la posición de orientación por defecto es el punto de inicio de una primera franja de la siguiente capa de impresión sobre la plataforma de impresión 32. Después de la etapa S48 y la etapa S50, la impresora 3D 3 vuelve a ejecutar de la etapa S30 a la etapa S46 para realizar las acciones de impresión de una pluralidad de franjas de la siguiente capa de impresión.

40 El objetivo de la etapa S48 es ajustar la altura relativa entre la boquilla 31 y la plataforma de impresión 32, y el objetivo de la etapa S50 es ubicar la plataforma de impresión 32. Antes de comenzar a imprimir la siguiente capa de impresión, la impresora 3D 3 debe ejecutar la etapa S48 y la etapa S50 por adelantado, pero no hay un orden de ejecución entre estas dos etapas.

45 En la realización anterior, la etapa S48 tiene que controlar la boquilla 31 para que se mueva a lo largo del eje Z de la impresora 3D 3. El tamaño de la boquilla 31 es más pequeño que el tamaño de la plataforma de impresión 32, y la impresora 3D 3 en la realización anterior controla la boquilla 31 para que se mueva a lo largo del eje Z sobre la plataforma de impresión 31, lo que puede reducir eficazmente el volumen completo de la impresora 3D 3. Sin embargo, en otra de las realizaciones ejemplares, la etapa S48 también puede controlar la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje Z y hacer que la boquilla 31 esté a la altura de impresión de la capa de impresión siguiente. Por lo tanto, aunque el volumen de la impresora 3D 3 es mayor, pero la boquilla 31 se puede fijar exactamente, por lo que la estabilidad de la función de suministro de tinta de la impresora 3D 3 mejora enormemente y la calidad del modelo 3D acabado está asegurada.

55 La Fig. 6A, la Fig. 6B, la Fig. 6C, la Fig. 6D, la Fig. 6E, la Fig. 6F y la Fig. 6G son diagramas esquemáticos de una primera acción de impresión a una séptima acción de impresión de una primera realización según la presente divulgación. Las Fig. 6A a 6G se usan para describir etapa a etapa cómo la impresora 3D 3 ejecuta el procedimiento de impresión moviendo la plataforma de impresión 32 para imprimir múltiples franjas de una capa de impresión (tal como la capa de impresión 4 en la Fig. 6F). En esta realización, cada una de las capas de impresión 4 está constituida por tres franjas, tales como una primera franja 21, una segunda franja 22 y una tercera franja 23, pero sin limitarse a las mismas.

Como se muestra en la Fig. 6A, cuando se procede a imprimir una de las capas de impresión 4 del modelo 3D, la impresora 3D 3 primero ubica la plataforma de impresión 32. En particular, la impresora 3D 3 controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, a fin de hacer que la boquilla 31 esté en el punto de inicio de la primera franja 21 de la capa de impresión 4 sobre la plataforma de impresión 32.

Como se muestra en la Fig. 6B, la impresora 3D 3 controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje X según la información de movimiento calculada, y hace que la boquilla 31 esté en el punto final de la primera franja 21 sobre la plataforma de impresión 32 al final de la acción de impresión. Durante el movimiento de la plataforma de impresión 32, la impresora 3D 3 también controla la boquilla 31 para inyectar tinta mientras la plataforma de impresión 32 se mueve a las posiciones correspondientes. Cuando la boquilla 31 está en el punto final de la primera franja 21, se completa la acción de impresión para la primera franja 21.

Como se muestra en la Fig. 6C, después de que la primera franja 21 se imprime por completo, la impresora 3D 3 controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje Y según la información de movimiento, a fin de hacer que la boquilla 31 esté en la posición de impresión de la siguiente franja (es decir, la segunda franja 22). En particular, la impresora 3D 3 puede controlar la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y al mismo tiempo, a fin de hacer que la boquilla 31 esté en el punto de inicio de la segunda franja 22 sobre la plataforma de impresión 32. En la realización que se muestra en la Fig. 6C, el punto de inicio de la segunda franja 22 es el primer punto desde la izquierda de la segunda franja 22. Sin embargo, la posición del punto de inicio depende de la forma física del modelo 3D, y la posición del punto de inicio puede ser cualquier posición de la segunda franja 22, sin limitarse a la misma.

Como se muestra en la Fig. 6D a la Fig. 6F, la impresora 3D 3 realiza el procedimiento similar al que se muestra en la Fig. 6A a la Fig. 6C, que controla la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y, a fin de realizar las acciones de impresión restantes para las franjas restantes (es decir, la segunda franja 22 y la tercera franja 23), y finalizar todo el procedimiento de impresión de la capa de impresión 4.

Como se muestra en la Fig. 6G, si todas las franjas 21, 22, 23 de la capa de impresión 4 se imprimen completamente, la impresora 3D 3 controla entonces la boquilla 31 para que se mueva a lo largo del eje Z y ajustar la altura relativa entre la boquilla 31 y plataforma de impresión 32, a fin de hacer que la boquilla 31 esté a la altura de impresión de la siguiente capa de impresión 4.

En otras realizaciones, la impresora 3D 3 también puede controlar la plataforma de impresión 32 para que se mueva a lo largo del eje Z después de que se haya completado el procedimiento de impresión de la capa de impresión 4, a fin de hacer que la boquilla 31 esté a la altura de impresión de la siguiente capa de impresión 4. En esta realización, la plataforma de impresión 32 puede controlarse para moverse hacia tres direcciones diferentes, que son el eje X, el eje Y y el eje Z, y la boquilla 31 está fijada exactamente en la parte superior interna de la impresora 3D 3. Por lo tanto, se mejora la estabilidad de la función de suministro de tinta de la impresora 3D 3, y se asegura la calidad del modelo 3D acabado.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de impresión 3D implementado por una plataforma móvil, adoptado por una impresora 3D (3) que tiene una boquilla (31) y una plataforma de impresión (32), el procedimiento que comprende:
- 5 a) calcular respectivamente un punto de inicio y un punto final de cada una de una pluralidad de franjas (2) de una capa de impresión (4);
 b) calcular la información de movimiento de la plataforma de impresión (32) sobre un eje X y un eje Y de la impresora 3D (3) según los puntos de inicio y los puntos finales, en el que la boquilla (31) está fijada en un centro de la impresora 3D (3) e inamovible sobre el eje X y el eje Y, y una longitud de un espacio interno de la impresora 3D (3) es el doble de la longitud de la plataforma de impresión (32);
 10 c1) controlar la plataforma de impresión (32) para que se mueva a lo largo del eje X para ubicar la plataforma de impresión (32) y hacer que la boquilla (31) esté en el punto de inicio de una de la pluralidad de franjas (2) sobre la plataforma de impresión (32);
 15 c2) controlar la plataforma de impresión (32) para que se mueva solo a lo largo del eje X y la boquilla (31) para inyectar tinta para imprimir la franja (2) mientras la plataforma de impresión (32) se mueve a las posiciones correspondientes, y hacer que la boquilla (31) esté en el punto final de la franja (2) sobre la plataforma de impresión (32) al final de la acción de impresión de la franja (2);
 c3) si determina que la franja (2) impresa en la etapa c2 no es una franja final de la capa de impresión (4), controlar la plataforma de impresión (32) para que se mueva a lo largo del eje Y según la información de movimiento para ubicar la plataforma de impresión (32) y hacer que la boquilla (31) esté en el punto de inicio de la siguiente de la pluralidad de franjas (2);
 20 c4) volver a ejecutar de la etapa d a la etapa c3 para imprimir la siguiente de las franjas (2) de la capa de impresión (4); y
 25 d) volver a ejecutar de la etapa d a la etapa c4 antes de completar todas las acciones de impresión para la pluralidad de franjas (2) de la capa de impresión (4).
2. El procedimiento de impresión 3D en la reivindicación 1, además comprende las siguientes etapas de:
- 30 e) determinar si la capa de impresión (4) es una capa de impresión final de un modelo 3D después de completar todas las acciones de impresión de las franjas (2) de la capa de impresión (4);
 f) controlar la boquilla (31) para que se mueva a lo largo de un eje Z de la impresora 3D (3) para hacer que la boquilla (31) esté a la altura de impresión de la siguiente capa de impresión (4) cuando determina que la capa de impresión (4) no es la capa de impresión final; y
 35 g) volver a ejecutar de la etapa a a la etapa f.
3. El procedimiento de impresión 3D en la reivindicación 2, además comprende una etapa f1) que controla la plataforma de impresión (32) para que se mueva a lo largo del eje X y el eje Y para mover la plataforma de impresión (32) a una posición de orientación por defecto cuando determina que la capa de impresión (4) no es la capa de impresión final.
4. El procedimiento de impresión 3D en la reivindicación 3, en el que la posición de orientación por defecto es el punto de inicio de una primera franja de la siguiente capa de impresión.
- 45 5. El procedimiento de impresión 3D en una de las reivindicaciones 2-4, además comprende las siguientes etapas de:
- h) determinar si la capa de impresión (4) es una capa de impresión final de un modelo 3D después de completar todas las acciones de impresión de las franjas (2) de la capa de impresión (4);
 50 i) controlar la plataforma de impresión (32) para que se mueva a lo largo de un eje Z de la impresora 3D (3) para hacer que la boquilla (31) esté a la altura de impresión de la siguiente capa de impresión cuando determina que la capa de impresión (4) no es la capa de impresión final; y
 j) volver a ejecutar de la etapa a a la etapa d, y de la etapa h a la etapa i.
- 55 6. El procedimiento de impresión 3D en una de las reivindicaciones anteriores comprende además una etapa a0) antes de la etapa a: leer un archivo de imagen de la capa de impresión (4) para obtener información de la pluralidad de franjas (2) de la capa de impresión (4).
7. El procedimiento de impresión 3D de la reivindicación 6, en el que una cantidad de la pluralidad de
 60 franjas (2) es inferior a cinco.

8. El procedimiento de impresión 3D de la reivindicación 6 o 7, en el que la boquilla (31) es ancha en anchura, una anchura de franja (W) de cada una de las franjas (2) es igual a una anchura de la boquilla (31), una anchura de la plataforma de impresión (32) es dos veces más grande que la anchura de la boquilla (31), y la anchura 5 de la plataforma de impresión (32) es menor que tres veces la anchura de la boquilla (31).

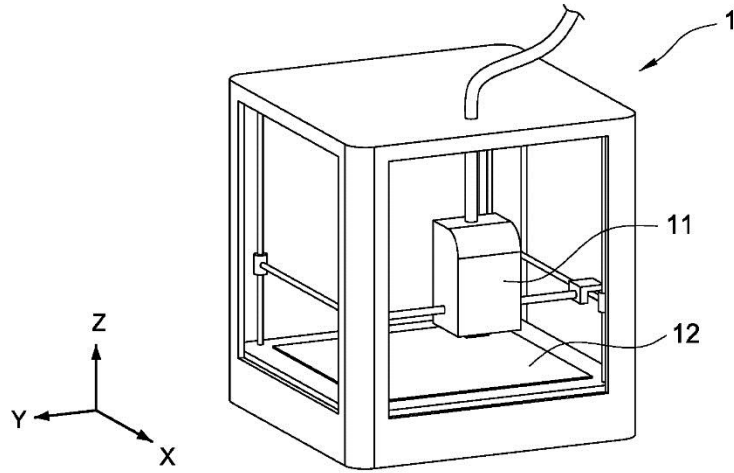


FIG.1
(Técnica relacionada)

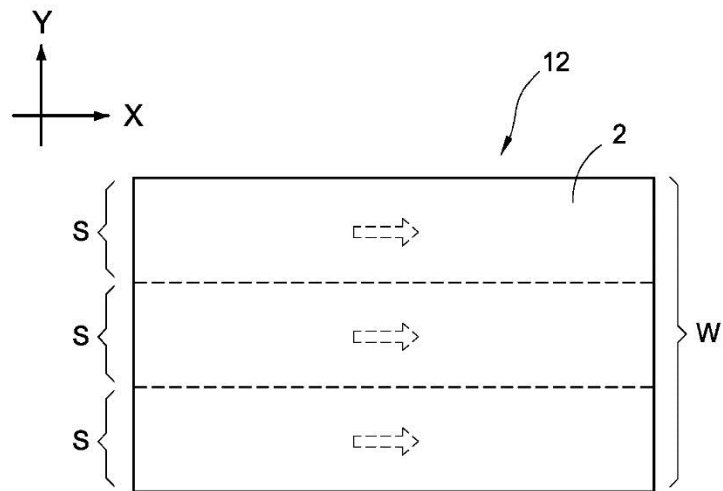


FIG.2
(Técnica relacionada)

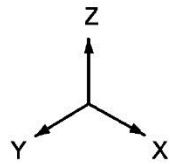
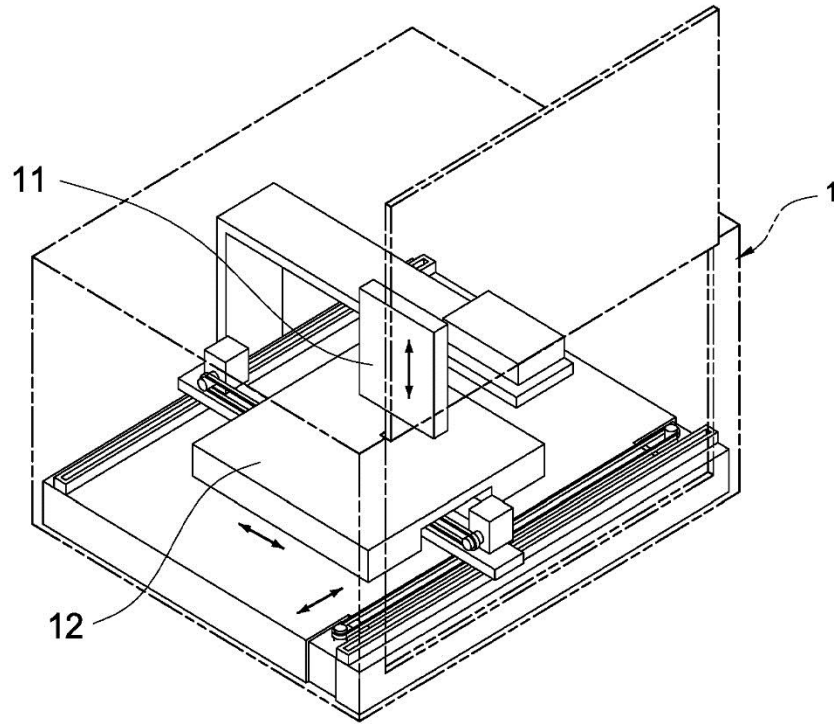


FIG.3

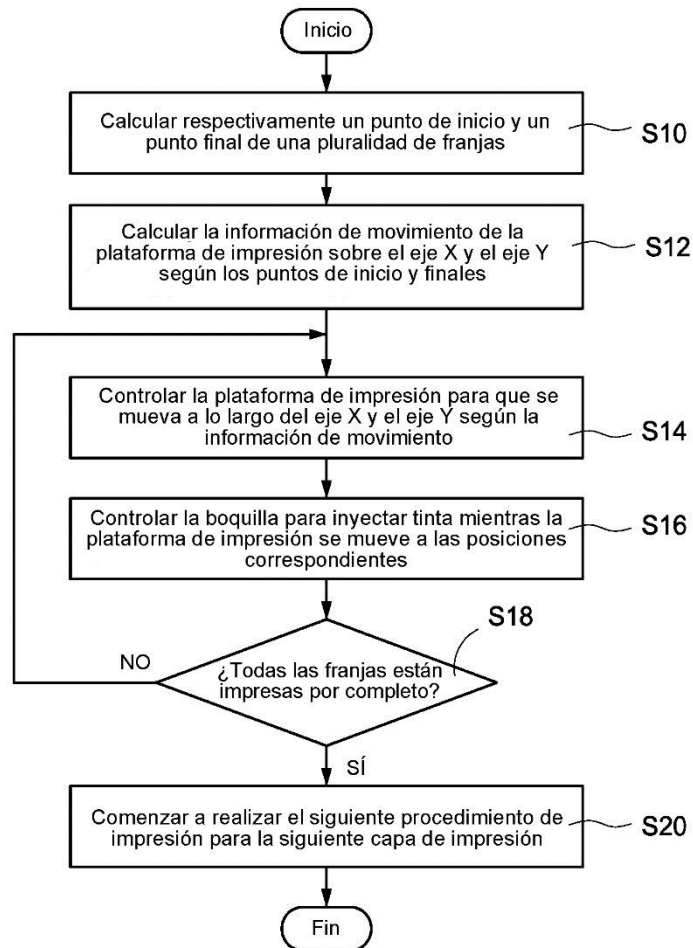


FIG.4

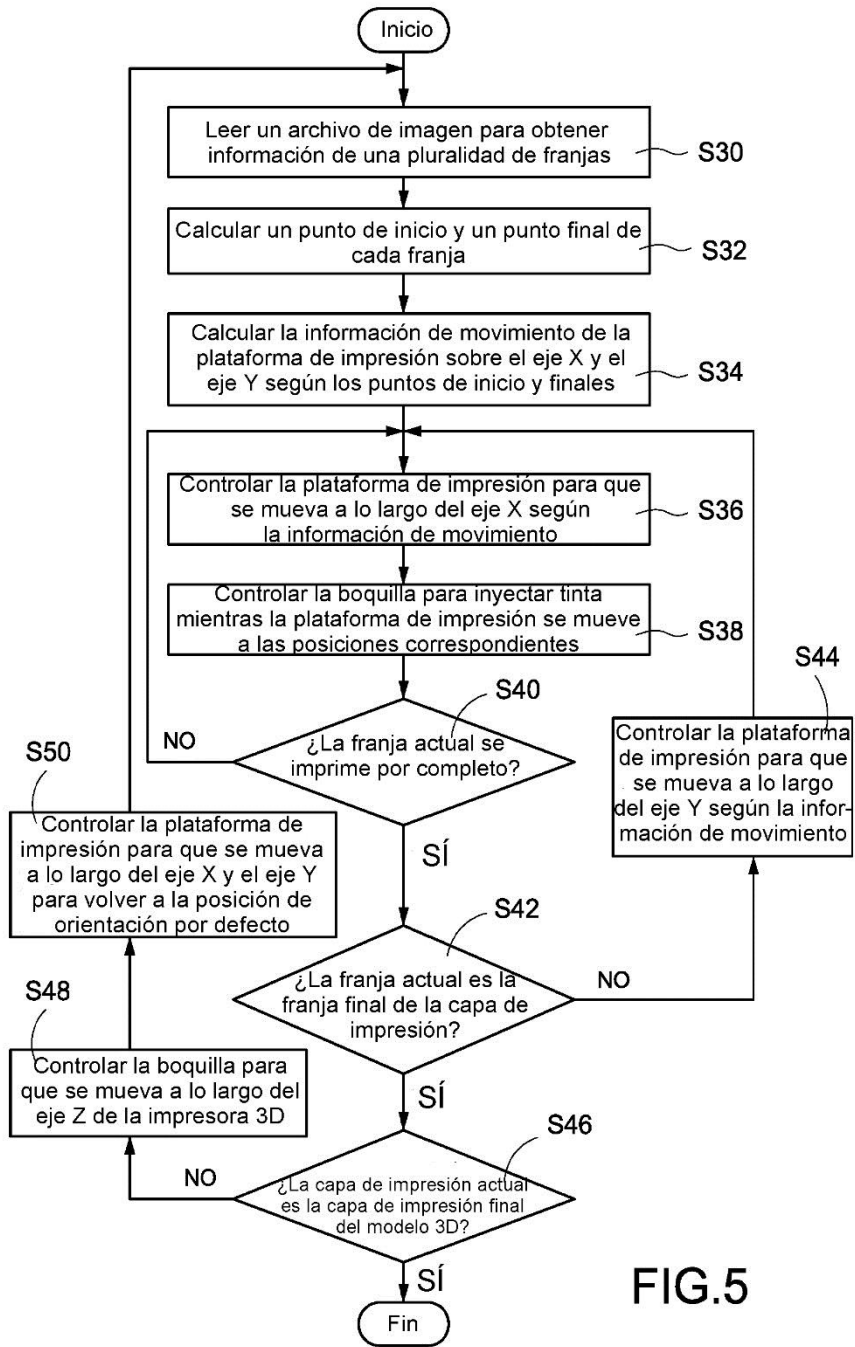


FIG.5

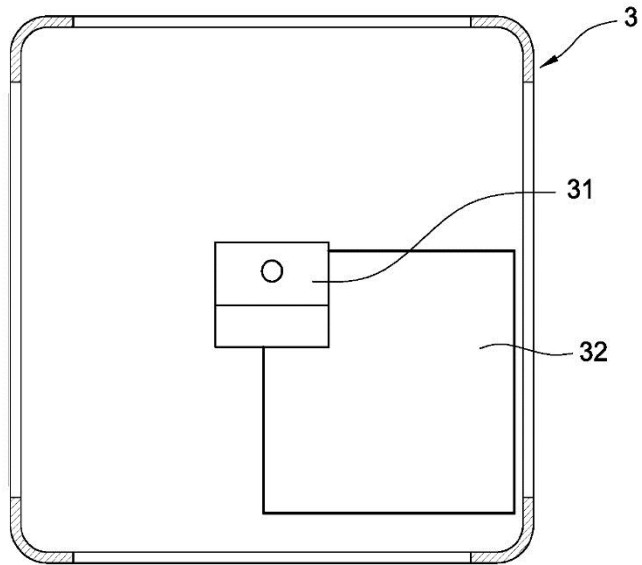


FIG. 6A

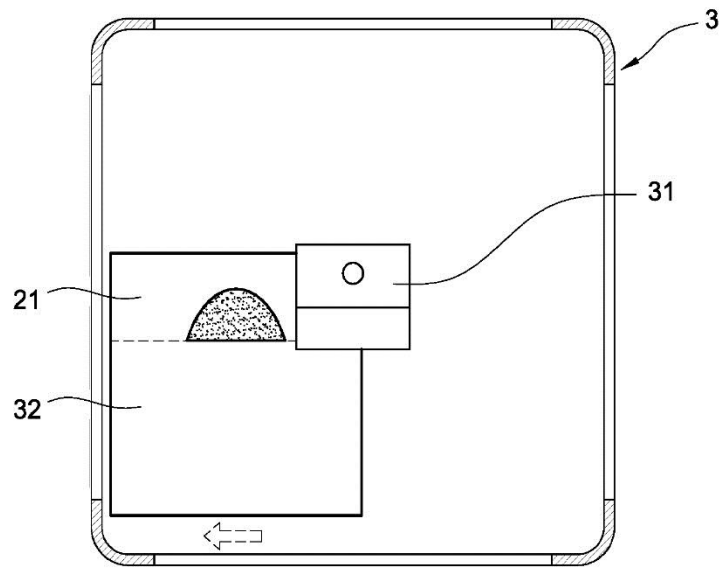


FIG. 6B

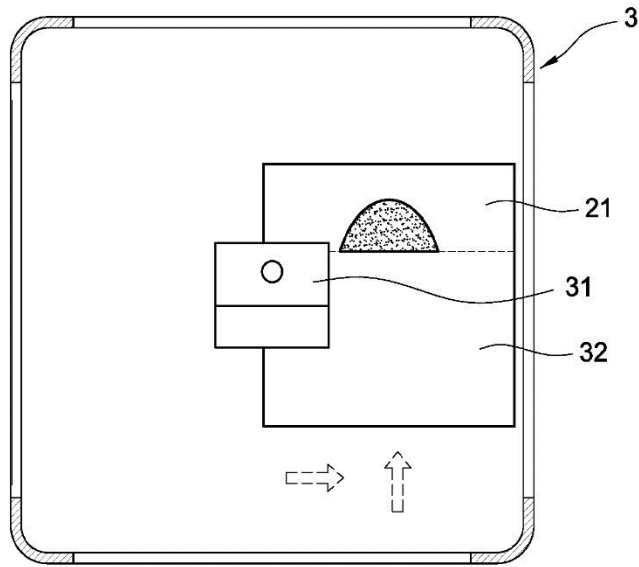


FIG. 6C

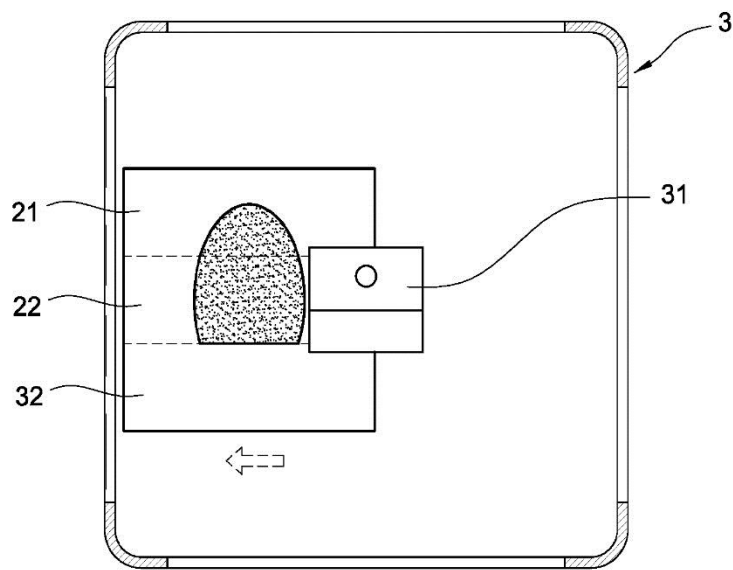


FIG. 6D

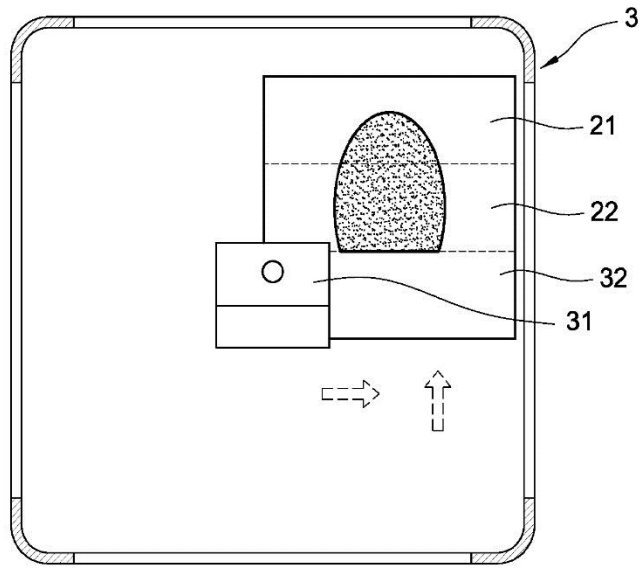


FIG. 6E

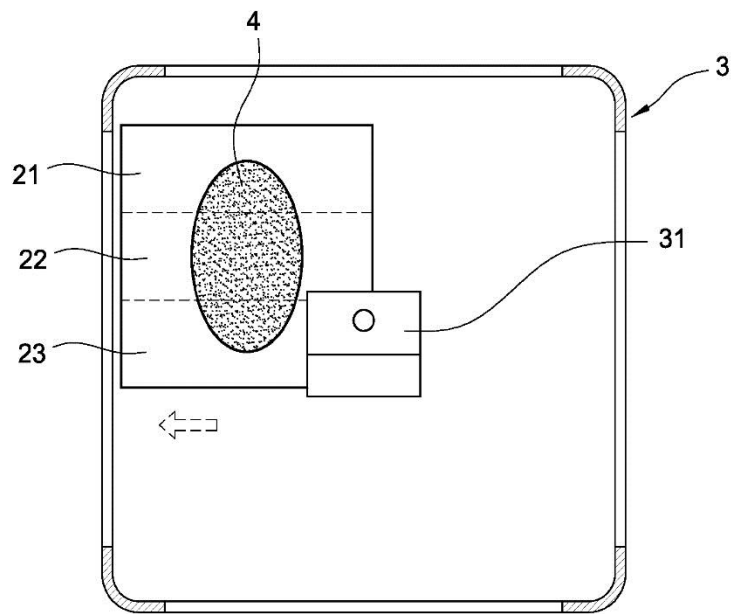


FIG. 6F

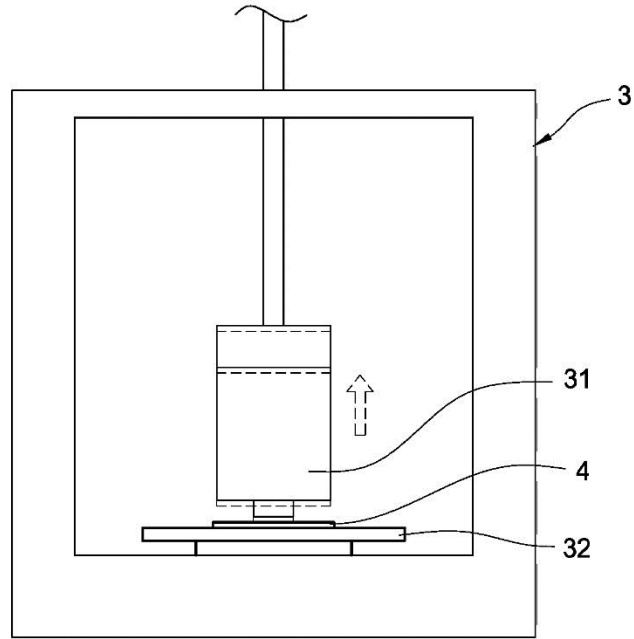


FIG.6G