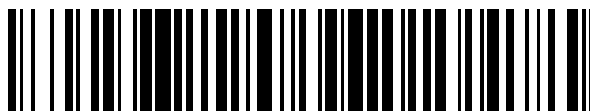


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 509**

51 Int. Cl.:

B29C 64/165 (2007.01)

B29C 64/386 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016** E 16167705 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** EP 3130451

54 Título: **Procedimiento de procesamiento para imprimir información de impresión 3D del tipo de lecho de polvo**

30 Prioridad:

12.08.2015 CN 201510489722

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

21.10.2020

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:

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

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 788 509 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 procesamiento para imprimir información de impresión 3D del tipo de lecho de polvo

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo técnico

El campo técnico se refiere a un procedimiento para procesar información de impresión, y específicamente a un
 10 procedimiento de procesamiento para procesar información de impresión de impresión 3D.

2. Descripción de la técnica anterior

Los documentos US 2002/079601 A1 y US 2004/188887 A1 describen sistemas de impresoras 3D de lecho de polvo.
 15

Como se muestra en la Fig. 1, la Fig. 1 es un diagrama esquemático de una impresora 3D del tipo de lecho de polvo de la técnica relacionada. La Fig. 1 describe una impresora 3D del tipo de lecho de polvo (en lo adelante denominada en el presente documento como impresora 3D 1), la impresora 3D 1 comprende un pulverizador 11, un plano de trabajo 12 y una plataforma de formación 13 debajo del plano de trabajo 12, donde el pulverizador 11 comprende una
 20 pluralidad de boquillas para inyectar, respectivamente, tinta de color y adhesivo.

La tecnología de impresión 3D del tipo de lecho de polvo en la técnica relacionada básicamente extiende una capa de polvo 21 sobre la plataforma de formación 12, y usa el pulverizador 11 para inyectar, respectivamente, sobre el polvo 21, la tinta de color para cambiar el color de la capa de polvo 21, y el adhesivo para hacer que la capa de polvo 21 coincida como un modelo formado 22. Después de completar el chorro para esta capa, la impresora 3D 1 controla la
 25 plataforma de formación 12 para descender, y extiende la siguiente capa de polvo 21 sobre la plataforma de formación ajustada 12, y a continuación controla el pulverizador 11 para inyectar la tinta de color y el adhesivo correspondientes sobre la siguiente capa de polvo 21. En la técnica relacionada, la impresora 3D 1 ejecuta las acciones anteriores una y otra vez, hasta que el modelo formado 22 se imprime por completo.

Se hace referencia a la Fig. 2A y la Fig. 2B, que muestran respectivamente un diagrama esquemático de la imagen en color de la técnica relacionada y un diagrama esquemático de la imagen adhesiva de la técnica relacionada.
 30

Al ejecutar la impresión, la impresora 3D 1 inyecta los colores de tinta correspondientes según una imagen en color 11, e inyecta los adhesivos correspondientes según una imagen adhesiva 12. Como se muestra en la Fig. 2A y la Fig. 2B, si el modelo formado que se va a imprimir 22 es una esfera que tiene colores en su periferia, la imagen en color 11 puede comprender información de color 31 que describe una forma correspondiente a la forma del modelo formado 22 y se distribuye con la tinta en su periferia. Y, la imagen adhesiva 12 puede comprender información de adhesivo 32 que describe una forma correspondiente a la forma del modelo formado 22 y se llena con el adhesivo en la misma.
 40

Se hace referencia a la Fig. 2C, que es un diagrama esquemático de una imagen combinada de la técnica relacionada. La Fig. 2C describe una imagen combinada 13 que se combina con la imagen en color 11 y la imagen adhesiva 12, donde la imagen combinada 13 comprende una información de formación 33 que se genera solapando la información de color 31 y la información de adhesivo 32. Sin embargo, la imagen combinada 13 aquí solo se usa como un ejemplo
 45 para describir el estado después de la combinación de la imagen en color 11 y la imagen adhesiva 12, la impresora 3D 1 ejecuta la impresión inyectando directamente la tinta de color según la imagen en color 11 y el adhesivo según la imagen adhesiva 12, pero en realidad no genera la imagen combinada 13. En otras palabras, no hay relación entre la imagen en color 11 y la imagen adhesiva 12 cuando se ejecuta la impresión en la técnica relacionada.

En base a la información de formación 33, cuando se inyecta la tinta y el adhesivo según la imagen en color 11 y la imagen adhesiva 12 por la impresora 3D 1, la parte periférica del modelo formado 22 tendrá la tinta y el adhesivo al mismo tiempo, y la parte central del modelo formado 22 tendrá solo el adhesivo. Es decir que el modelo formado completo 22 comprende una parte de color y una parte sin color, donde la parte de color comprende el polvo, la tinta y el adhesivo, y la parte sin color solo comprende el polvo y el adhesivo.
 50

Se hace referencia a la Fig. 3A, Fig. 3B y Fig. 3C, que muestran respectivamente el diagrama esquemático de la distribución de gotas de tinta, un diagrama esquemático de la distribución de gotas de adhesivo y un diagrama esquemático de la distribución final de la técnica relacionada. Como se puede ver en una vista ampliada de la información de color 31, la información de color 31 está constituida por una pluralidad de gotas de tinta 41. Además,
 55 como se puede ver desde una vista ampliada de la información de adhesivo 32, la información de adhesivo 32 está

constituida por una pluralidad de gotas de adhesivo 42.

El experto en este campo técnico sabe que la cantidad de tinta inyectada depende del color requerido por el modelo formado 22 y la profundidad del color requerido. Como tal, la información de color 31 no se llena con las gotas de tinta 5 41, y la densidad distribuida de las gotas de tinta 41 en la información de color 31 depende de la profundidad del color requerido. Por otro lado, el efecto del adhesivo es solo unir el polvo 21, de modo que la información de adhesivo 32 se llena con las gotas de adhesivo 42 que tienen la misma calidad.

Como resultado, la posición coloreada del modelo formado 22 comprende las gotas de tinta 41 y las gotas de adhesivo 10 42 al mismo tiempo, es decir, las gotas de tinta 41 y las gotas de adhesivo 42 en la posición coloreada se solapan. En este caso, las gotas de tinta 41 serán diluidas por el adhesivo en la misma posición, y la dilución de las gotas de tinta 41 degradará el grado de colorido del modelo formado 22 en la posición coloreada.

Además, la posición coloreada comprende las gotas de tinta 41 y las gotas de adhesivo 42 simultáneamente, por lo 15 que el polvo 21 en la posición coloreada es mucho más húmedo, y por tanto el grado de expansión aumenta también.

Además, la posición coloreada del modelo formado 22 comprende las gotas de tinta 41 y las gotas de adhesivo 42 simultáneamente, y la posición no coloreada del modelo formado 22 solo comprende las gotas de adhesivo 42. Por lo tanto, la humedad del polvo 21 en cada posición es diferente (es decir, cada posición tiene diferentes grados de 20 expansión), por lo que se producirá fácilmente una deformación del modelo formado 22.

RESUMEN DE LA INVENCION

La descripción de las reivindicaciones está dirigida a un procedimiento de procesamiento de información de impresión 25 3D del tipo de lecho de polvo que puede evitar que la impresora 3D solape las gotas de tinta y las gotas de adhesivo al ejecutar la impresión.

En una de las realizaciones ejemplares, el procedimiento de procesamiento es generar una imagen en color y una imagen adhesiva requerida para cada una de una pluralidad de capas de impresión, respectivamente, según un archivo 30 3D ingresado, para ajustar la información de adhesivo de la imagen adhesiva en base a la información de color de la imagen en color, y para generar una imagen de impresión final basada en la imagen en color y la imagen adhesiva ajustada. Finalmente, el procedimiento de procesamiento hace que la impresora 3D ejecute la impresión para generar un modelo formado según la imagen de impresión final.

El procedimiento de procesamiento en esta descripción puede evitar que la impresora 3D inyecte gotas de tinta superpuestas y gotas de adhesivo al ejecutar la impresión, y, por lo tanto, se puede resolver el problema de que las gotas de tinta se diluyan por las gotas de adhesivo y el grado de colorido del modelo formado. Además, la superposición de las gotas de tinta y las gotas de adhesivo no se produce en la misma posición de la misma capa de impresión, por lo que los problemas de que las gotas de tinta son mucho más húmedas cuando se superponen con 40 las gotas de adhesivo, el grado de expansión del polvo en la posición superpuesta aumenta, y la deformación que se produce fácilmente también se puede resolver.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 La Fig. 1 es un diagrama esquemático de una impresora 3D del tipo de lecho de polvo de la técnica relacionada.
 La Fig. 2A es un diagrama esquemático de una imagen de color de la técnica relacionada.
 La Fig. 2B es un diagrama esquemático de una imagen adhesiva de la técnica relacionada.
 La Fig. 2C es un diagrama esquemático de una imagen combinada de la técnica relacionada.
 La Fig. 3A es un diagrama esquemático de la distribución de gotas de tinta de la técnica relacionada.
 50 La Fig. 3B es un diagrama esquemático de la distribución de gotas de adhesivo de la técnica relacionada.
 La Fig. 3C es un diagrama esquemático de la distribución final de la técnica relacionada.
 La Fig. 4 es un diagrama de flujo de procesamiento de información de una primera realización según la presente descripción.
 La Fig. 5A es un diagrama esquemático de distribución de tinta de una primera realización según la presente descripción.
 55 La Fig. 5B es un diagrama esquemático de distribución de adhesivo de una primera realización según la presente descripción.
 La Fig. 5C es un diagrama esquemático de distribución de adhesivo ajustada de una primera realización según la presente descripción.
 60 La Fig. 5D es un diagrama esquemático de distribución final de una primera realización según la presente

descripción.

La Fig. 6 es un diagrama de flujo del ajuste de la imagen adhesiva de una primera realización según la presente descripción.

5 La Fig. 7 es un diagrama de flujo del ajuste de la imagen adhesiva de una segunda realización según la presente descripción.

La Fig. 8 es un diagrama esquemático de la distribución final de una segunda realización según la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10

En cooperación con los dibujos adjuntos, los contenidos técnicos y la descripción detallada de la presente invención se describen a continuación en el presente documento según una realización preferente, y no se usan con carácter limitativo.

15 La Fig. 4 es un diagrama de flujo de procesamiento de información de una primera realización según la presente descripción. El procedimiento de procesamiento de información de la presente descripción es adoptado por una impresora 3D del tipo de lecho de polvo (tal como la impresora 3D 1 que se muestra en la Fig. 1), y la impresora 3D 1 puede ajustar la información de adhesivo de un modelo formado (tal como el modelo formado 22 que se muestra en la Fig. 1) según la información de color del modelo formado, para resolver el problema de que las gotas de tinta y las
20 gotas de adhesivo se superponen y degradan el grado colorido del modelo formado 22, y también para evitar que el modelo formado 22 se deforme debido a la humedad y a la expansión del polvo.

La impresora 3D 1 se ingresa primero con un archivo 3D del modelo formado 22 a través de una forma cableada o inalámbrica (etapa S10: ingresar el archivo 3D). Un procesador (no mostrado) de la impresora 3D 1 ejecuta un proceso de corte en el archivo 3D (tal como un archivo .CAD) y genera una pluralidad de capas de impresión. El proceso de corte puede ser, por ejemplo, un proceso de corte de estereolitografía (SLA, por sus siglas en inglés), pero no está limitado al mismo. El proceso de corte establecido anteriormente es una tecnología conocida en el campo técnico especializado, por lo que no se analizan detalles adicionales en el presente documento.

30 El procesador de la impresora 3D 1 genera a continuación una imagen en color (tal como la imagen en color 14 que se muestra en la Fig. 5A) para cada una de la pluralidad de capas de impresión, respectivamente, en base al archivo 3D (etapa S12: generar una imagen en color para cada capa de impresión), y genera una imagen adhesiva (tal como la imagen adhesiva 15 mostrada en la Fig. 5B) para cada una de la pluralidad de capas de impresión, respectivamente, en base al archivo 3D (etapa S14: generar una imagen adhesiva para cada capa de impresión). En otras palabras, si
35 el archivo 3D se divide en n capas, la impresora 3D 1 generará n imágenes en color 14 y n imágenes adhesivas 15. Sin embargo, para una explicación sencilla, las siguientes realizaciones solo tomarán una imagen en color 14 y una imagen adhesiva 15 de una capa de impresión, por ejemplo, pero no pretenden limitar el alcance de la presente descripción.

40 Después de generar la imagen en color 14 y la imagen adhesiva 15, el procesador de la impresora 3D 1 ajusta el contenido de la imagen adhesiva 15 según el contenido de la imagen en color 14, y genera una imagen adhesiva ajustada (tal como la imagen adhesiva ajustada 15' que se muestra en la Fig. 5C) (etapa S16: ajustar la imagen adhesiva según la imagen en color para generar una imagen adhesiva ajustada).

45 Después de generar la imagen adhesiva ajustada 15', el procesador de la impresora 3D 1 combina la imagen en color 14 con la imagen adhesiva ajustada 15 para generar una imagen de impresión final 16 (tal como la imagen de impresión final 16 que se muestra en la Fig. 5D) (etapa S18: combinar la imagen en color con la imagen adhesiva ajustada para generar la imagen de impresión final). En esta realización, la imagen de impresión final 16 corresponde a la capa de impresión actual que será impresa por la impresora 3D 1. Después de la etapa S18, el procesador de la impresora 3D
50 1 controla el pulverizador (tal como el pulverizador 11 que se muestra en la Fig. 1) para inyectar gotas de tinta y gotas de adhesivo (tal como las gotas de tinta 61 y las gotas de adhesivo 62 que se muestran en la Fig. 5A a la Fig. 5D) respectivamente en las posiciones correspondientes según la imagen de impresión final 16 (etapa S20: controlar el pulverizador para inyectar gotas de tinta y gotas de adhesivo respectivamente en las posiciones correspondientes según la imagen de impresión final).

55

Cabe mencionar que el procesador de la impresora 3D 1 puede ajustar todas las imágenes adhesivas 15 de todas las capas de impresión al principio, y a continuación ejecuta el procedimiento de impresión después de lograr generar todas las imágenes finales de impresión 16 para todas las capas de impresión. Sin embargo, el procesador de la impresora 3D 1 también puede ajustar dinámicamente la imagen adhesiva 15 y generar la imagen de impresión final
60 16 para una capa de impresión correspondiente justo antes de comenzar a imprimir la capa de impresión

correspondiente, lo cual significa que el orden de ejecución no está limitado a esto.

La característica técnica principal de la presente realización es que la impresora 3D 1 controla el pulverizador 11 para inyectar respectivamente las gotas de tinta 61 y las gotas de adhesivo 62 en las posiciones correspondientes de la
 5 capa de impresión según una única imagen de impresión final 16. Como tal, la solución técnica en esta realización es diferente de la de la técnica relacionada en la que la impresora 3D 1 inyecta las gotas de tinta 61 según una imagen en color e inyecta las gotas de adhesivo 62 según una imagen adhesiva respectivamente (tal como la imagen en color 11 y la imagen adhesiva 12 que se muestran en la Fig. 2A y la Fig. 2B).

10 Se hace referencia a la Fig. 5A, Fig. 5B, Fig. 5C y Fig. 5D, donde la Fig. 5A es un diagrama esquemático de la distribución de gotas de tinta de una primera realización según la presente descripción, la Fig. 5B es un diagrama esquemático de la distribución de gotas de adhesivo de una primera realización según la presente descripción, la Fig. 5C es un diagrama esquemático de la distribución de adhesivo ajustada de una primera realización según la presente descripción, la Fig. 5D es un diagrama esquemático de la distribución final de una primera realización según la presente
 15 descripción.

Como se muestra en la Fig. 5A, la imagen en color 14 comprende información de color 51 provista por el modelo formado 22 en la capa de impresión, donde la información de color 51 está constituida por una pluralidad de gotas de tinta 61. Como se muestra en la Fig. 5B, la imagen adhesiva 15 comprende información de adhesivo 52 provista por
 20 el modelo formado 22 en la capa de impresión, donde la información de adhesivo 52 está constituida por una pluralidad de gotas de adhesivo 62.

En la etapa S16 de la Fig. 4 expuesta anteriormente, el procesador de la impresora 3D 1 ajusta la información de adhesivo 52 de la imagen adhesiva 15 según la información de color 51 de la imagen en color 14 para generar la
 25 imagen adhesiva ajustada 15'. En particular, el procesador debe ajustar la cantidad y la posición de las gotas de adhesivo 62 de la información de adhesivo 52 según la cantidad y la posición de las gotas de tinta 61 de la información de color 51.

Con referencia a la Fig. 5A, como se puede ver desde una vista ampliada de la información de color 51 de la imagen en color 14 y desde el aspecto de píxeles, la información de color 51 está constituida por la pluralidad de gotas de tinta 61. Como tal, si la cantidad de la pluralidad de gotas de tinta 61 es menor, los espacios 60 entre cada gota de tinta son mucho más anchos, y la densidad de la pluralidad de gotas de tinta 61 en cada área unitaria es menor, entonces el color constituido es más claro (tal como un rojo claro). Por el contrario, si la cantidad de la pluralidad de gotas de tinta 61 es mucho mayor, los espacios 60 entre cada gota de tinta 61 son más estrechos, y la densidad de la pluralidad
 35 de gotas de tinta 61 en cada área unitaria es mayor, entonces el color constituido es más intenso (tal como un rojo intenso).

Como se menciona anteriormente, dependiendo del color requerido por la capa de impresión, algunas partes de la capa de impresión se distribuyen con las gotas de tinta 61 y algunas partes no (es decir, se convierten en los espacios
 40 60 mencionados anteriormente). Normalmente, la información de color 51 no se llena al 100 % con la pluralidad de gotas de tinta 61.

Con referencia a la Fig. 5B, como se puede ver desde una vista ampliada de la información de adhesivo 52 de la imagen adhesiva 15 y desde el aspecto de píxeles, la información de adhesivo 52 está constituida por la pluralidad de
 45 gotas de adhesivo 62. Sin embargo, el adhesivo solo se usa para unir el polvo de la capa de impresión actual, una capa superior y una capa inferior (tal como el polvo 21 que se muestra en la Fig. 1), y no tiene relación con el color del modelo formado 22. Por lo tanto, la impresora 3D 1 en general preestablece la forma de la información de adhesivo 52 correspondiente a la forma del modelo formado 22 en la capa de impresión, y llena al 100 % la información de adhesivo 52 con la pluralidad de gotas de adhesivo 62. En otras palabras, no hay ningún espacio 60 en la información
 50 de adhesivo 52, por lo que se puede garantizar la resistencia del modelo formado 22.

La característica técnica de la presente realización es evitar que el procedimiento de impresión inyecte las gotas de tinta 61 y las gotas de adhesivo 62 en la misma posición de la misma capa de impresión. En otras palabras, la presente realización es para asegurar que las gotas de adhesivo 62 se distribuyan en las posiciones donde las gotas de tinta
 55 61 no se distribuyen sobre estas (es decir, las posiciones de los espacios 60). Cabe mencionar que el polvo adoptado por la impresora 3D 1 es polvo de yeso. El experto en el campo técnico sabe que el polvo de yeso es adhesivo después de absorber agua. Como tal, incluso las posiciones donde se inyectan las gotas de tinta 61 no se distribuyen con las gotas de adhesivo 62, el polvo de yeso en esas posiciones se tiñe y se vuelve adhesivo después de absorber las gotas de tinta 61. Como resultado, no será un problema que el polvo de yeso en esas posiciones no pueda unirse entre sí
 60 debido a la falta de gotas de adhesivo 62.

En esta realización, el procesador de la impresora 3D 1 ejecuta un cálculo de "o exclusivo" para la pluralidad de gotas de tinta 61 de la información de color 51 y la pluralidad de gotas de adhesivo 62 de la información de adhesivo 52, para ajustar la cantidad y posición de la pluralidad de gotas de adhesivo 62 de la información de adhesivo 52.

5

Como se muestra en la Fig. 5C, después del cálculo de "o exclusivo", el procesador de la impresora 3D 1 puede garantizar que las posiciones distribuidas con las gotas de tinta 61 en la imagen adhesiva ajustada 15' no se distribuyan con las gotas de adhesivo 62, es decir, las gotas de adhesivo 62 solo se distribuyen en los espacios 60, que no se distribuyen con las gotas de tinta 61. Como se muestra en la Fig. 5D, la imagen de impresión final 16 no tiene ningún espacio 60, y la pluralidad de gotas de tinta 61 y la pluralidad de gotas de adhesivo 62 de la imagen de impresión final 16 no se solapan.

10

Como tal, cuando la impresora 3D 1 controla el pulverizador 11 para inyectar la pluralidad de gotas de tinta 61 y la pluralidad de gotas de adhesivo 62 para la capa de impresión según la imagen de impresión final 16, no tendrá lugar la situación de superposición en la técnica relacionada. En esta realización, el problema de las gotas de tinta 61 diluidas por las gotas de adhesivo superpuestas 62 y el grado de colorido degradado en el modelo formado 22 no existe. Además, la realización anterior puede garantizar que se promedie la humedad del polvo 21 en cada posición, por lo que el problema de la deformación del modelo formado 22 debido a diferentes humedades y diferentes grados de expansión tampoco existe.

15

La Fig. 6 es un diagrama de flujo del ajuste de la imagen adhesiva de una primera realización según la presente descripción. La Fig. 6 se usa para describir en detalle las etapas de ajuste para ajustar la imagen adhesiva 15 de la etapa S16 en la Fig. 4.

20

El procesador de la impresora 3D 1 obtiene primero la información de color 51 de la imagen en color 14, y analiza la información de distribución de la pluralidad de gotas de tinta 61 en base a la información de color 51 (etapa S160: analizar la información de distribución de gotas de tinta en base a la información de color). A continuación, el procesador obtiene las posiciones que se distribuyen con la pluralidad de gotas de tinta 61 sobre la capa de impresión, y obtiene las posiciones que no se distribuyen con la pluralidad de gotas de tinta 61 sobre la capa de impresión (etapa S162: obtener posiciones que se distribuyen con gotas de tinta 61 y posiciones que no se distribuyen con gotas de tinta 61 en la capa de impresión).

25

30

Después de la etapa S162, el procesador elimina las gotas de adhesivo 62 en las posiciones que se distribuyen con las gotas de tinta 61 en la información de adhesivo 52 (etapa S164: eliminar las gotas de adhesivo en las posiciones que se distribuyen con gotas de tinta en la información de adhesivo), y retiene las gotas de adhesivo 62 en las posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta 61 en la información de adhesivo 52 (etapa S166: retener gotas de adhesivo en posiciones que no se distribuyen con gotas de tinta en la información de adhesivo). Finalmente genera la imagen adhesiva ajustada 15' según la información de adhesivo 52 que se ha procesado con la acción de eliminación y la acción de retención, y usa la imagen adhesiva ajustada 15' para ejecutar las siguientes acciones.

35

40

Cabe mencionar que la tinta de color adoptada por la impresora 3D 1 está compuesta de múltiples tintas esenciales en diferentes colores (cian, magenta y amarillo, en general). Al ejecutar la impresión, la impresora 3D 1 controla el color del modelo formado 22 ajustando el porcentaje de estas tres tintas de color. En general, el polvo 21 absorbe las gotas de tinta 61 para teñir y absorbe las gotas de adhesivo 62 para la cohesión.

45

Como se menciona anteriormente, si las gotas de tinta 61 tienen un color más intenso (tal como el negro), el volumen de las gotas de tinta 61 es mayor porque las gotas de tinta 61 están compuestas de múltiples tintas esenciales en diferentes colores y la humedad de las gotas de tinta 61 es mucho más alta también. Por el contrario, si las gotas 61 tienen un color más claro (tal como el cian), el volumen de las gotas de tinta 61 es menor porque las gotas de tinta 61 no están compuestas de múltiples colores de tinta esencial o están compuestas solo de dos colores de tinta esencial, y la humedad de las gotas de tinta 61 es menor entonces.

50

Como se analiza anteriormente, la humedad del polvo 21 afectará su grado de expansión. Si el polvo 21 en una determinada posición absorbe las gotas de tinta 61 que tienen la mayor humedad, incluso la determinada posición no se distribuye con las gotas de adhesivo 62, y el polvo 21 en las mismas todavía puede causar la deformación del modelo formado 22 debido al alto grado de expansión.

55

La Fig. 7 es un diagrama de flujo del ajuste de la imagen adhesiva de una segunda realización según la presente descripción. La Fig. 7 se usa para describir en detalle otras etapas de ajuste para ajustar la imagen adhesiva 15 de la etapa S16 establecida en la Fig. 4.

60

El procesador de la impresora 3D 1 analiza la información de distribución de la pluralidad de gotas de tinta 31 según la información de color 51 (etapa S1600: analizar la información de distribución de las gotas de tinta según la información de color), y a continuación, obtiene las posiciones que se distribuyen con la pluralidad de gotas de tinta 5 61 sobre la capa de impresión, y también obtiene las posiciones que no se distribuyen con la pluralidad de gotas de tinta 61 sobre la capa de impresión (etapa S1602: obtener posiciones que se distribuyen con gotas de tinta y posiciones que no se distribuyen con gotas de tinta sobre la capa de impresión). Además, el procesador elimina la pluralidad de gotas de adhesivo 62 en las posiciones que se distribuyen con la pluralidad de gotas de tinta 61 en la información de adhesivo 52 (etapa S1604: eliminar gotas de adhesivo en posiciones que se distribuyen con gotas de tinta en la 10 información de adhesivo).

Después de la etapa S1604, el procesador determina si la humedad de la pluralidad de gotas de tinta 61 es mayor que un umbral o no (etapa S1606: determinar si la humedad de las gotas de tinta es mayor que el umbral). En esta realización, el umbral se usa para valorar si el polvo 21 se expandirá demasiado después de absorber esas gotas de 15 tinta 61. Si se determina que la humedad de las gotas de tinta 61 no es superior al umbral, las gotas de adhesivo 62 en las posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta 61 se retienen en la información de adhesivo 52 (etapa S1608: retener gotas de adhesivo en las posiciones que no se distribuyen con gotas de tinta en la información de adhesivo), es decir, distribuye las gotas de adhesivo 62 en las posiciones donde existen los espacios 62 en la información de color 51.

20 Después de la etapa S1608, el procesador ejecuta la acción de eliminación y la acción de retención para la información de adhesivo 52 para generar la imagen adhesiva ajustada 15' y ejecutar las siguientes acciones.

En esta realización, el procesador de la impresora 3D 1 puede determinar si la humedad de las gotas de tinta 61 es 25 mayor que el umbral en base al tono de color de las gotas de tinta 61, o en base a la densidad de las gotas de tinta 61 en la información de color 51, pero no se limita a esto.

Si se determina que la humedad de las gotas de tinta 61 es mayor que el umbral en la etapa S1606, el procesador de la impresora 3D 1 retiene las gotas de adhesivo 62 en las posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta 61 30 en la información de adhesivo 52 según un determinado porcentaje (etapa S1610: retener gotas de adhesivo en posiciones que no se distribuyen con gotas de tinta en la información de adhesivo según determinado porcentaje). En otras palabras, las posiciones que se distribuyen con las gotas de tinta 61 no se distribuyen con las gotas de adhesivo 62, y las posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta 61 se distribuyen con las gotas de adhesivo 62 y los espacios 60 simultáneamente según el determinado porcentaje mencionado anteriormente.

35 En esta realización, el determinado porcentaje es inversamente proporcional a la humedad de las gotas de tinta 61. En particular, si la humedad de las gotas de tinta 61 es mucho más alta, la cantidad de gotas de adhesivo 62 retenidas alrededor de las gotas de tinta 61 es menor (es decir, los espacios 60 son mucho más anchos). Por el contrario, si la humedad de las gotas de tinta 61 es menor, la cantidad de gotas de adhesivo 62 retenidas alrededor de las gotas de 40 tinta 61 es mucho mayor (es decir, los espacios 60 son más estrechos).

Sin embargo, la descripción anterior es solo una realización de la presente invención, no destinada a limitar el alcance de la presente invención.

45 La Fig. 8 es un diagrama esquemático de la distribución final de una segunda realización según la presente descripción. La Fig. 8 describe otra imagen de impresión final 16' que es diferente de la imagen de impresión final 16 descrita en la Fig. 5D. Como se muestra en la Fig. 8, las gotas de tinta 61 y las gotas de adhesivo 62 de la imagen de impresión final 16' todavía no se solapan, pero hay algunos espacios 60 que se retienen alrededor de las gotas de tinta 61, y no se rellenan con las gotas de adhesivo 62.

50 En esta realización, los espacios retenidos 60 pueden proporcionar algunas cavidades para que el polvo 21 se expanda después de absorber las gotas de tinta 61 que tienen mayor humedad, para evitar que el modelo formado 22 se deforme debido a la expansión del polvo 21.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de procesamiento para imprimir información de impresión 3D del tipo de lecho de polvo, que comprende:
 - a) generar una imagen en color (14) para una capa de impresión, donde la imagen en color (14) comprende información de color (51) que tiene una pluralidad de gotas de tinta (61);
 - b) generar una imagen adhesiva (15) para la capa de impresión, donde la imagen adhesiva (15) comprende información de adhesivo (52) que tiene una pluralidad de gotas de adhesivo (62);
 - c) ajustar la información de adhesivo (52) de la imagen adhesiva (15) según la información de color (51) de la imagen en color (14), a través de la ejecución de un cálculo de "o exclusivo" para la pluralidad de gotas de tinta (61) de la información de color (51) y la pluralidad de gotas de adhesivo (62) de la información de adhesivo (52), que comprende:
 - c01) analizar la información de distribución de la pluralidad de gotas de tinta (61) según la información de color (51);
 - c02) obtener posiciones que se distribuyen con las gotas de tinta (61) y otras posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta (61);
 - c03) eliminar las gotas de adhesivo (62) en las posiciones que se distribuyen con las gotas de tinta (61) en la información de adhesivo (52);
 - c04) retener las gotas de adhesivo (62) en las posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta (61) en la información de adhesivo (52); y
 - c05) generar una imagen adhesiva ajustada (15') según la información de adhesivo (52) que se procesa con una acción de eliminación;
 - d) generar una imagen de impresión final (16) por medio de la combinación de la imagen en color (14) con la imagen adhesiva ajustada (15'); y
 - e) controlar un pulverizador (11) de una impresora 3D (1) para inyectar respectivamente las gotas de tinta (61) y las gotas de adhesivo (62) en las posiciones correspondientes según la imagen de impresión final (16).
2. El procedimiento de procesamiento de la reivindicación 1, donde además comprende una etapa f antes de la etapa a): ingresar un archivo 3D, donde el archivo 3D comprende múltiples capas de impresión.
3. El procedimiento de procesamiento de la reivindicación 1 o 2, donde la etapa c comprende las siguientes etapas:
 - c11) analizar la información de distribución de la pluralidad de gotas de tinta (61) según la información de color (51);
 - c12) obtener posiciones que se distribuyen con las gotas de tinta (61) y otras posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta (61);
 - c13) eliminar las gotas de adhesivo (62) en las posiciones que se distribuyen con las gotas de tinta (61) en la información de adhesivo (52);
 - c14) determinar si la humedad de las gotas de tinta (61) es superior a un umbral;
 - c15) retener las gotas de adhesivo (62) en las posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta (61) en la información de adhesivo (52) si la humedad de las gotas de tinta (61) no es superior al umbral; y
 - c16) generar la imagen adhesiva ajustada (16) según la información de adhesivo (52) que se procesa con una acción de eliminación;
4. El procedimiento de procesamiento de la reivindicación 3, donde la etapa c comprende además una etapa c17): retener las gotas de adhesivo (62) en las posiciones que no se distribuyen con las gotas de tinta (61) en la información de adhesivo (52) según un determinado porcentaje si la humedad de las gotas de tinta (61) es superior al umbral.
5. El procedimiento de procesamiento de la reivindicación 4, donde el determinado porcentaje es inversamente proporcional a la humedad de las gotas de tinta (61).
6. El procedimiento de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, donde la etapa c14 consiste en determinar si la humedad de las gotas de tinta (61) es mayor que el umbral según el tono de color de las gotas de tinta (61).
7. El procedimiento de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, donde la etapa c14 consiste en determinar si la humedad de las gotas de tinta (61) es mayor que el umbral según el tono de color de las

gotas de tinta (61).

8. El procedimiento de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, donde la etapa c14 consiste en determinar si la humedad de las gotas de tinta (61) es mayor que el umbral según el tono de color de las 5 gotas de tinta (61).

9. El procedimiento de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, donde la etapa c14 consiste en determinar si la humedad de las gotas de tinta (61) es mayor que el umbral según la densidad de las gotas de tinta (61) en la información de color (51).

10

10. El procedimiento de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, donde la etapa c14 consiste en determinar si la humedad de las gotas de tinta (61) es mayor que el umbral según la densidad de las gotas de tinta (61) en la información de color (51).

15 11.

El procedimiento de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, donde la etapa c14 consiste en determinar si la humedad de las gotas de tinta (61) es mayor que el umbral según la densidad de las gotas de tinta (61) en la información de color (51).

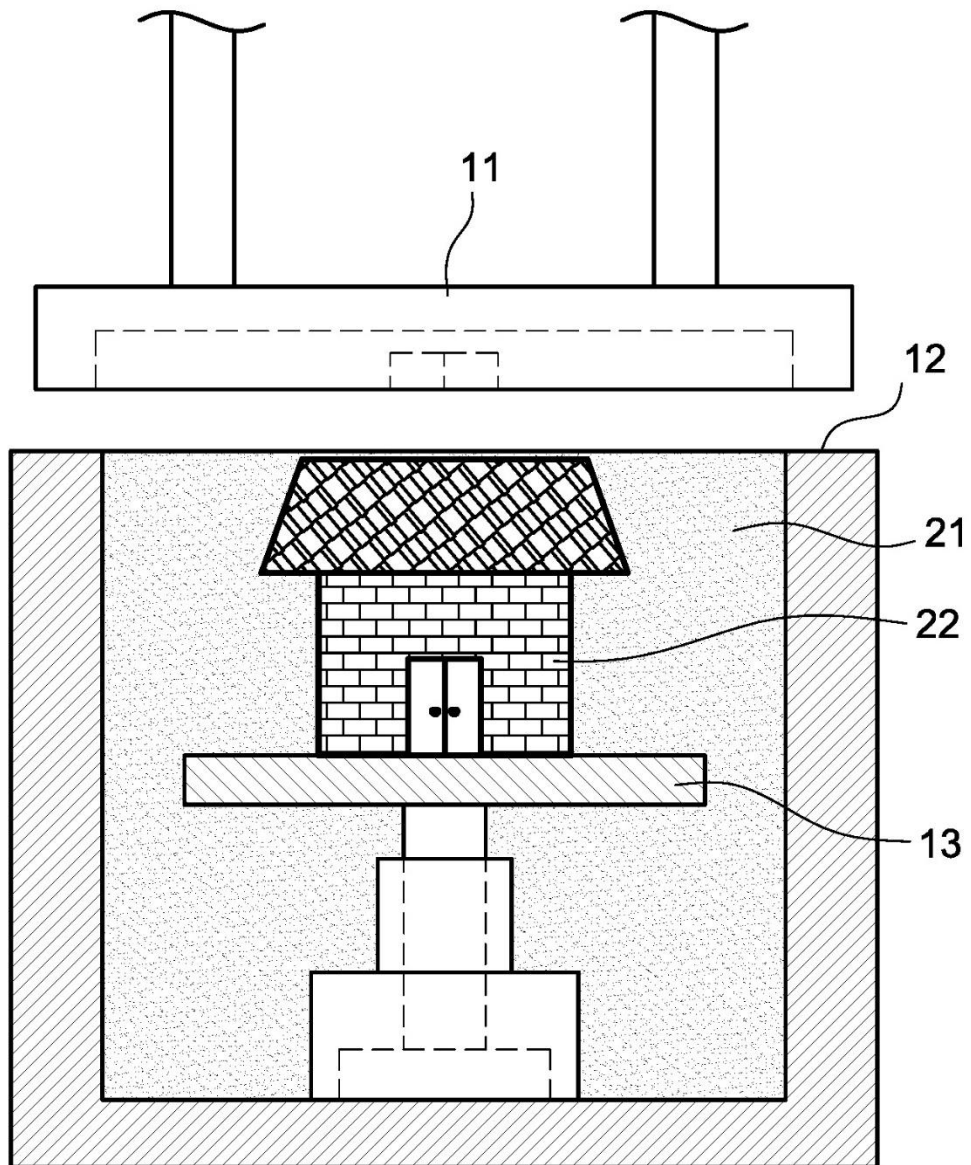


FIG.1
(Técnica relacionada)

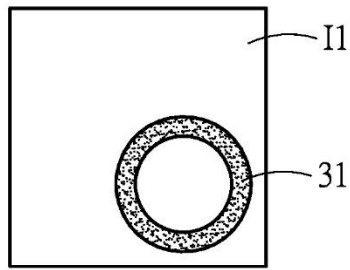


FIG.2A
(Técnica relacionada)

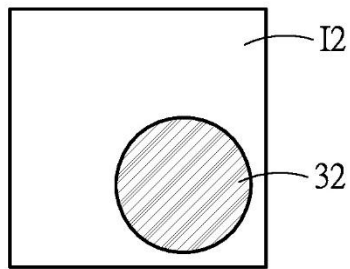


FIG.2B
(Técnica relacionada)

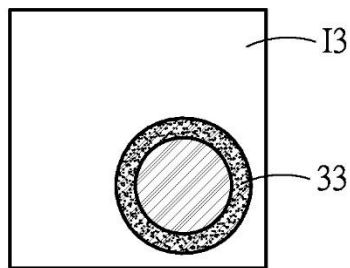


FIG.2C
(Técnica relacionada)

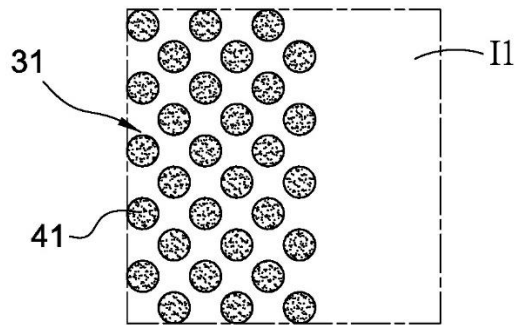


FIG. 3A
(Técnica relacionada)

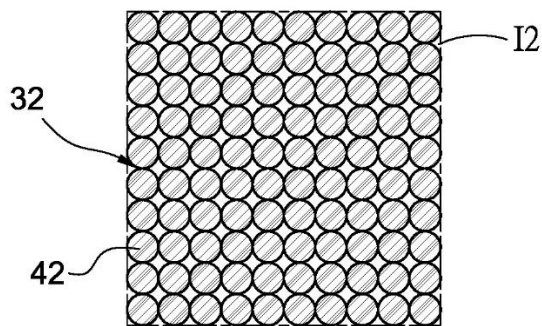


FIG. 3B
(Técnica relacionada)

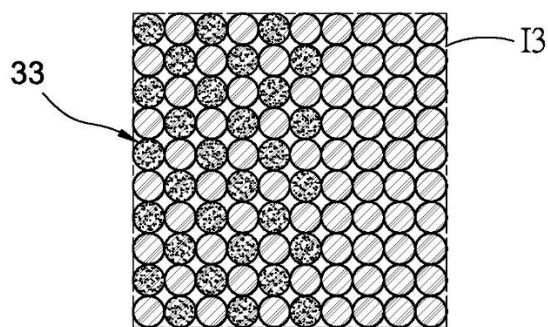


FIG. 3C
(Técnica relacionada)

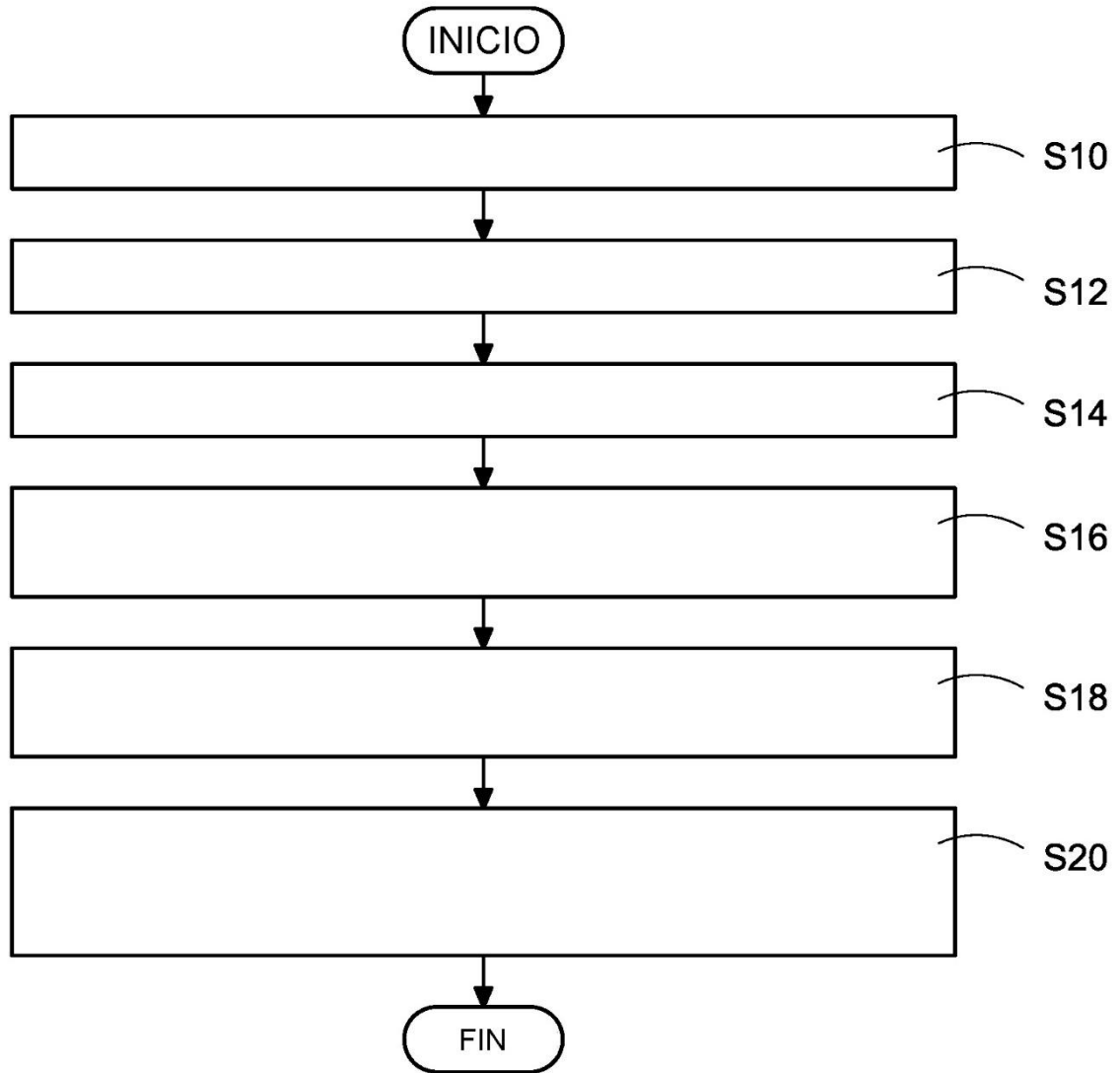


FIG.4

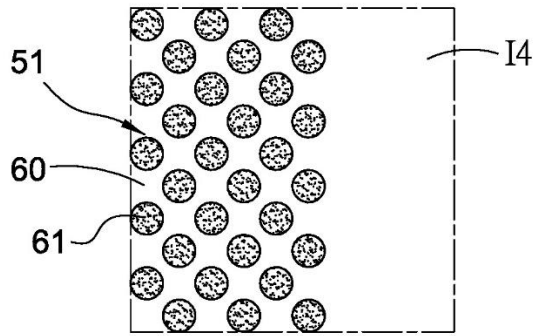


FIG. 5A

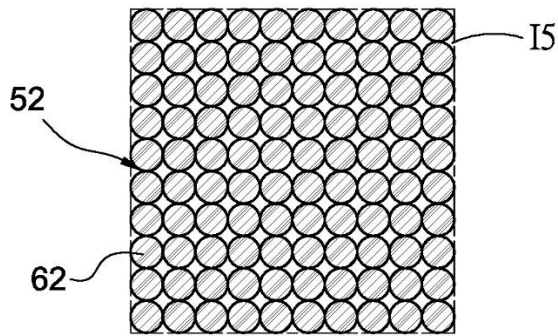


FIG. 5B

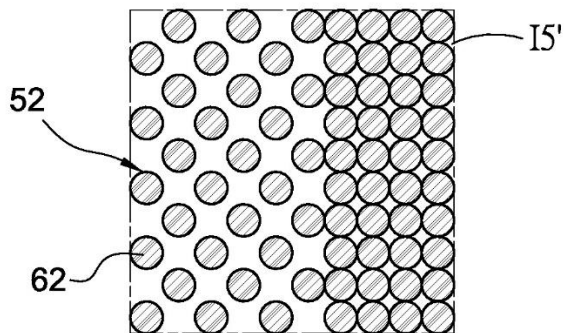


FIG. 5C

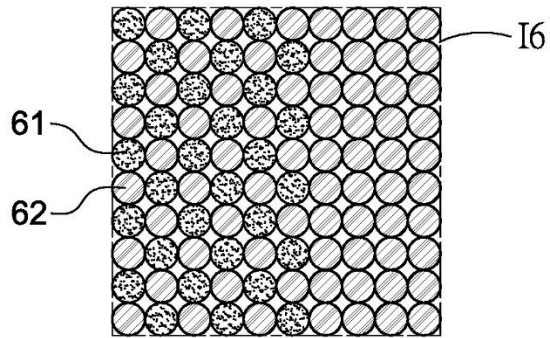


FIG.5D

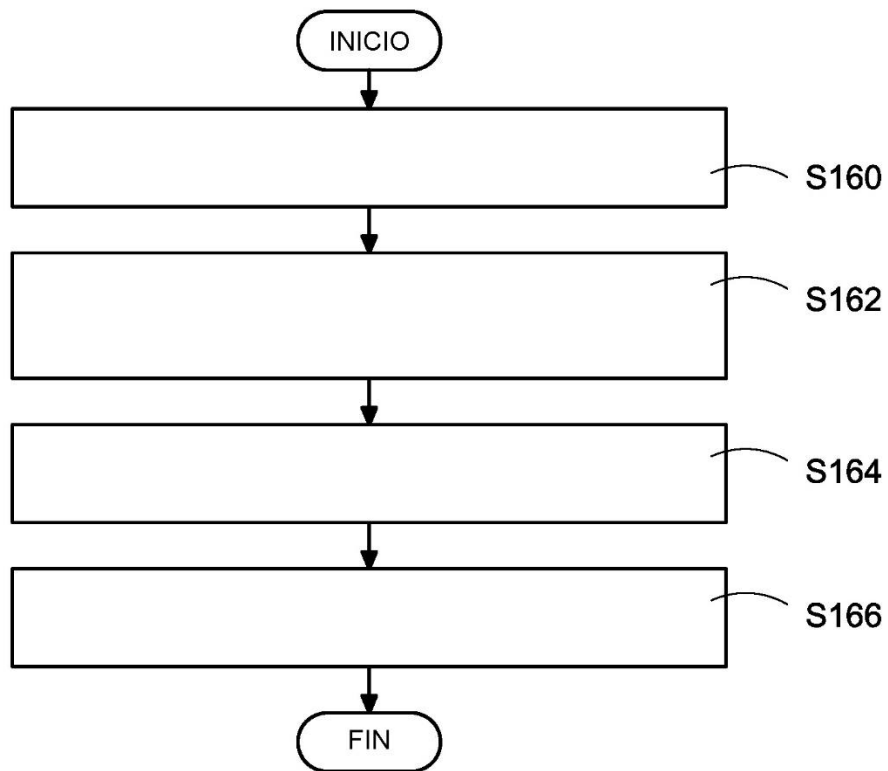


FIG.6

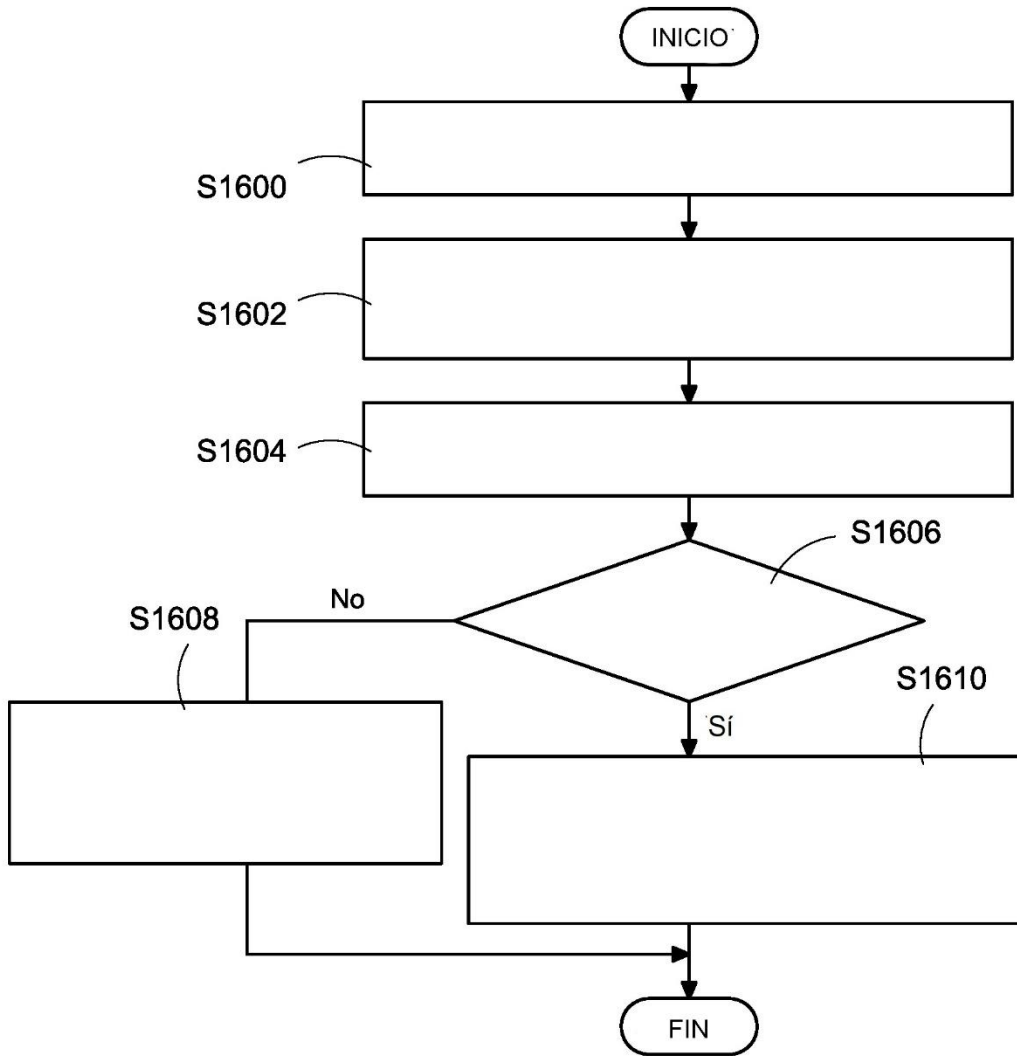


FIG.7

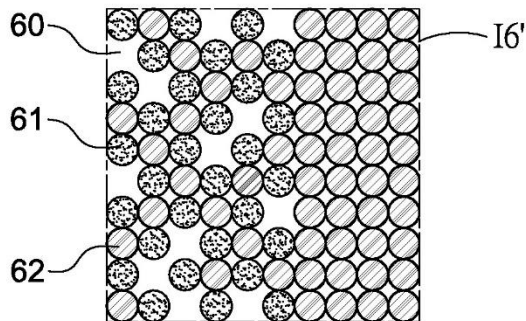


FIG.8