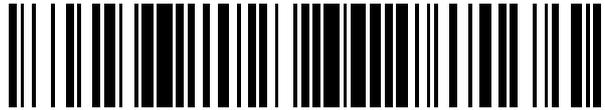


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 895**

21 Número de solicitud: 201600818

51 Int. Cl.:

B29C 64/386 (2007.01)
B29C 64/321 (2007.01)
B33Y 30/00 (2015.01)
B33Y 50/00 (2015.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

29.09.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.04.2018

71 Solicitantes:

MAKNESSPRINT S.L. (100.0%)
González Besada nº 23, 1 C
33007 Oviedo (Asturias) ES

72 Inventor/es:

MUÑIZ ORDIERES, Jesús Eladio

74 Agente/Representante:

PUIGDENGOLAS SANFELIU, Maria Merce

54 Título: **Método y sistema de impresión 3D para la fabricación aditiva de objetos**

57 Resumen:

Método y sistema de impresión 3D para la fabricación aditiva de objetos.

El método comprende el diseño tridimensional de al menos una serie de modelos 3D de objetos a fabricar y el dimensionado de dichos objetos para consumir una misma cantidad predeterminada, o múltiplos y combinaciones de un rango acotado de cantidades, de material de aportación en la fabricación de cada uno de ellos en un sistema de impresión 3D y la generación con un código máquina de unos archivos para la fabricación de forma automática de cualquier modelo 3D seleccionado, utilizando uno o vanos contenedores de producto, que contienen la cantidad de material adecuada para el objeto a fabricar. La invención también incluye un sistema de impresión 3D.

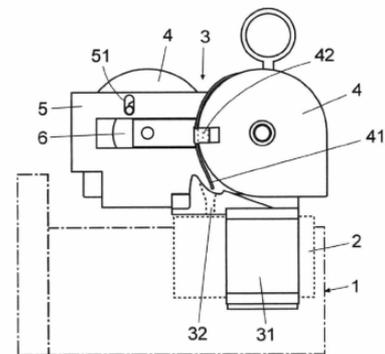


Fig. 1

DESCRIPCION

5 Método y sistema de impresión 3D para la fabricación aditiva de objetos.

Objeto de la invención.

La invención se refiere a un método para la fabricación aditiva de objetos, mediante
10 el depósito de un material de aportación en capas superpuestas, hasta obtener la
forma tridimensional del objeto fabricar; y a un sistema de impresión 3D para la
fabricación de acuerdo con dicho método.

El método de esta invención presenta unas características orientadas a permitir la
15 fabricación aditiva de diferentes objetos, creados específicamente, para que el
usuario pueda fabricar uno cualquiera de dichos objetos en un sistema de
fabricación aditiva con una cantidad predeterminada, o múltiplos y combinaciones
de un rango acotado de cantidades, de material de aportación, utilizando un
20 contenedor o una combinación de dos contenedores que contienen unas
cantidades preestablecidas de material de aportación.

Antecedentes de la invención

En el actual estado de la técnica existen múltiples sistemas de fabricación aditiva,
25 mediante impresión 3D, que permiten crear objetos depositando material de
aportación por capas, convenientemente extruido, hasta conseguir la geometría
deseada.

Existen múltiples formas de proveer el material de aportación, pero la técnica más
30 extendida en la actualidad consiste en disponer de dicho material de aportación en
forma de filamento o hilo enrollado en grandes bobinas. Para fabricar cualquier
objeto se introduce un extremo de dicho hilo en un extrusor caliente que lo derrite y
lo expulsa en pequeñas cantidades por una boquilla que se mueve horizontalmente
35 describiendo trayectorias que definen la geometría de cada capa o sección del
objeto que se desea crear. Cuando se termina una capa, la boquilla asciende una

pequeña altura preestablecida y comienza a describir otra capa horizontal sobre la anterior depositando más material de aportación. El proceso se repite hasta concluir la creación del objeto. Una vez fabricado el objeto, se extrae el filamento de material de aportación del extrusor y se almacena o desecha el material sobrante.

5

Los materiales de aportación más extendidos en la actualidad son plásticos (ABS, PLA, metacrilato, etc.), gomas flexibles, metales y cerámicas.

Algunos ejemplos de sistemas de fabricación aditiva pueden observarse en los documentos ES2444021 A1, donde se funde metal o cerámica para fabricar objetos superponiendo capas del material extruido por una boquilla, el documento ES 2469093 T3, donde se aporta material en láminas que se funde y dosifica describiendo la geometría que se desea fabricar, o el documento US14209372A1, donde el material de aportación es principalmente plástico en forma de filamento que se funde y se deposita en capas que se solidifican una sobre otra a temperatura ambiente.

Estos antecedentes comparten un problema de dimensionado del material de aportación con el que se fabrican los objetos, ya que en dichos sistemas de fabricación se suministra el material de aportación en grandes rollos o bobinas de material de aportación en forma de filamento o hilo de un único color o propiedades mecánicas. Esto hace que el usuario deba almacenar el sobrante para un futuro uso y, en caso de querer crear objetos de diferentes colores o materiales, deberá disponer de gran cantidad de bobinas de colores o propiedades diferentes. Además, es muy difícil saber si una vez que se ha consumido parte de una bobina de material de aportación tras fabricar uno o varios objetos, habrá material suficiente en dicha bobina para fabricar un nuevo objeto, ya que se desconoce la cantidad exacta de material restante.

Una solución a esta problemática se encuentra descrita en la solicitud patente de invención ES2575587 A1 del mismo solicitante, referente a un sistema de fabricación aditiva por lotes. Dicha solución consiste en proveer contenedores de material de aportación con cantidades de material diversas y calculadas cada una de ellas para la fabricación de un objeto en concreto; contemplándose en dicha invención que los contenedores de material de aportación para la fabricación de un

objeto en concreto incorporen también la información o los datos necesarios para la fabricación de dicho objeto sin la intervención humana.

5 Con esta solución la cantidad de material de un contenedor concreto y la información contenida en el mismo, son específicos para la fabricación de un objeto determinado, facilitando la fabricación por parte del usuario y evitando que el material de aportación pueda resultar escaso o sobrante.

10 La solución propuesta en dicho antecedente resuelve satisfactoriamente el problema planteado; sin embargo, presenta algunos inconvenientes logísticos y de fabricación, ya que cada contenedor de producto es específico para la fabricación de un único objeto, dado que contiene tanto a la cantidad de material, como la información o datos específicos para la fabricación de dicho objeto en concreto en un sistema de impresión 3D. Esto requiere que el fabricante disponga en stock de
15 un elevado número de contenedores con diferentes cantidades de material de aportación, prácticamente con tantas cantidades de material como objetos disponibles para su fabricación.

20 Por tanto, el problema técnico que se plantea es el desarrollo de un método para la fabricación aditiva de objetos que, manteniendo las ventajas del antecedente mencionado en lo que se refiere a la utilización de contenedores con una cantidad de producto adecuada al objeto de fabricar, permita reducir significativamente el número de contenedores con diferentes cantidades de material, reduciendo por ejemplo a tres las cantidades de material de los contenedores.

25

Descripción de la invención.

30 Con la presente invención, se pretende solucionar de forma efectiva la problemática expuesta, optimizando el tamaño de material de impresión y ajustándolo al de los objetos que se van a fabricar, de forma que no haya carencia ni sobrante de material en la fabricación de dichos objetos. Así se puede fabricar cada objeto de un material diferente y no es necesario controlar si a mitad de impresión se agota el material o si una vez acabada la fabricación existe un sobrante de material no aprovechable.

35

También se ha previsto un sistema de impresión 3D que permite alimentar automáticamente el material del contenedor o los contenedores montados en el sistema a respectivos cabezales extrusores,

5 En lo que se refiere al método de fabricación, la solución propuesta consiste en establecer cantidades concretas y finitas de material de impresión para la impresión de cualquier objeto. Por ejemplo: tres tamaños posibles: pequeño, mediano y grande, y disponerlos en contenedores.

10 Los modelos que se pueden fabricar, que en conjunto entendemos como repositorio de modelos, están diseñados y dimensionados de forma que la cantidad de material de fabricación necesaria para cada uno de ellos sea exactamente la de un contenedor o la de dos contenedores de producto. Es decir, los modelos se diseñan pensando en el material que hace falta para fabricarlos. Así se acotan las
15 configuraciones posibles del sistema de impresión 3D, permitiendo automatizar el proceso de impresión.

En una misma impresión, pueden combinarse más de un contenedor de producto, por ejemplo, utilizando un sistema de impresión 3D con doble cabezal extrusor.
20 Esto permite combinar tamaños y colores, aumentando mucho el espectro de tamaños posible.

Para conseguir los objetivos propuestos el método de la invención comprende los pasos siguientes:

25

a) el diseño tridimensional de al menos una serie de modelos 3D de objetos a fabricar y el dimensionado de dichos objetos para consumir una misma cantidad predeterminada, o múltiplos y combinaciones de un rango acotado de cantidades, de material de aportación en la fabricación de cada uno de ellos en un
30 sistema de impresión 3D;

35

b) la generación con un código máquina y para cada modelo 3D, de unos archivos de fabricación adecuados para la fabricación de forma automática, en el sistema de impresión 3D, de cualquier modelo 3D seleccionado.

c) el almacenaje de los modelos 3D disponibles y de los archivos de fabricación de dichos modelos 3D, en un servidor web;

5 d) la selección, entre la serie de modelos 3D almacenados en el servidor web, del objeto a fabricar;

10 e) la fabricación de contenedores de producto de aportación, con unas cantidades de producto adecuadas para la fabricación de cualquiera de los objetos de una serie de modelos que requieren una misma cantidad predeterminada de material para su fabricación;

15 f) la inserción en un sistema de impresión 3D de uno, o varios contenedores de producto de aportación, que contienen la cantidad de material adecuada para el objeto a fabricar y;

20 g) el inicio del sistema de impresión 3D; y la realización por dicho sistema de: la descarga automática de la web de los parámetros de impresión de la pieza a fabricar, la inserción automática del material de impresión del contenedor a utilizar en el sistema de impresión, y el depósito de sucesivas capas de material hasta finalizar la fabricación del objeto.

25 El diseño de los objetos 3D) pensando en la cantidad de material que necesitan para su fabricación, permite acotar las configuraciones posibles del sistema de impresión 3D (al disponer únicamente de ciertas cantidades de material de impresión contenedores) y se puede automatizar la configuración automática del sistema de impresión 3D (así el usuario final no debe configurar nada).

30 Este método permite automatizar la configuración de un sistema de impresión 3D ofreciendo un catálogo de modelos 3D predefinidos que están diseñados para consumir una cantidad de material de impresión determinada; por ejemplo: tres tamaños (pequeño, mediano y grande) y combinaciones de ellos (pequeño + pequeño; grande + mediano; grande +grande; etc...).

35 La generación de los archivos con las configuraciones con el código máquina asociado a cada modelo 3D y su almacenaje en un servidor web, proporciona un

gran valor añadido y evita que el usuario deba conocer cómo se programa y configura la impresora para fabricar un modelo satisfactoriamente. De este modo, cuando el usuario desea imprimir un objeto, se detalla el tamaño del contenedor de producto necesario utilizar para realizar ese objeto; pudiendo combinarse varios
5 contenedores de material, secuencialmente (primero uno y luego otro cuando se dispone de un único cabezal extrusor) o en paralelo (uno en cada cabezal extrusor imprimiendo los dos a la vez).

Cabe mencionar que el tanto el contenedor de producto como el sistema de
10 impresión pueden ser del tipo mencionado en la patente **ES2575587 A1** del mismo titular; comprendiendo un contenedor portador de filamento de material de impresión, enrollado dentro del mismo y de forma que el extremo de filamento que se ha de insertar en el cabezal extrusor de la impresora, sobresale del mismo contenedor, para ser insertado automáticamente en el correspondiente cabezal
15 extrusor del sistema de impresión 3D, sin necesidad de intervención humana.

Para realizar una fabricación aditiva de acuerdo con el método indicado anteriormente se ha previsto la utilización de un sistema de impresión 3D que dispone de:

- 20 - conectividad inalámbrica, tipo Wifi, Bluetooth, Infrarrojos o similar, para recibir archivos de impresión en código máquina,
- uno o dos cabezales extrusores de material (para poder insertar dos cápsulas a la vez);
- 25 - un dispositivo "after cooling" o de post-enfriado de la base de impresión, para que el usuario pueda retirar el objeto lo antes posible y,
- un dispositivo pasivo de inserción automática de material que aprovecha
30 un movimiento inicial del cabezal extrusor, previo al inicio de la impresión, para automatizar el proceso de inserción del material de impresión del contenedor en el cabezal extrusor de la impresora 3D.

Este dispositivo pasivo de inserción automática del material presenta unas
35 particulares constructivas orientadas a introducir automáticamente y sin

intervención humana el extremo del material de aportación contenido en las bobinas aprovechando del movimiento que realizan inicialmente, y de forma automática los cabezales extrusores de material de impresión para tomar un origen de coordenadas, e iniciar la impresión sin acumular errores de desplazamientos de impresiones anteriores.

Este origen de coordenadas suele estar situado en una esquina de la zona de desplazamiento de los cabezales extrusores y está delimitado por finales de carrera, que son accionados por los propios cabezales extrusores.

El aprovechamiento de este movimiento de traslación de los cabezales extrusores al origen de coordenadas para que este sistema inserte automáticamente el material de aportación en los cabezales extrusores, evita la utilización de accionamientos externos que requieren programación y consumo energético.

El mencionado dispositivo pasivo de inserción automática de material comprende, al menos:

- una base de soporte de al menos un contenedor de material, cuya base es acoplable al cabezal extrusor de la máquina de impresión y comprende: un embudo para el embocado del filamento del contenedor en el correspondiente cabezal extrusor;

- un gatillo deslizante que se desplaza entre una posición inoperante y una posición operativa cuando el cabezal extrusor se desplaza hasta un origen de coordenadas y contacta contra una pared fija; provocando dicho gatillo el giro de cada contenedor de filamento de material desde una posición inoperante hasta una posición de alimentación de filamento al correspondiente cabezal extrusor;

- unas piezas giratorias que sujetan los contenedores de material y giran al accionarse el gatillo deslizante, provocando el giro de la cápsula y la entrada del filamento, a través del embudo el correspondiente cabezal extrusor y;

- un elemento de fijación del gatillo deslizante y los contenedores en una posición operativa de alimentación de filamento al correspondiente cabezal extrusor hasta que finalice la impresión.

- 5 El gatillo deslizante está provisto de unas ranuras para el accionamiento giratorio de las piezas giratorias que sujetan los contenedores de material.

En una realización el dispositivo pasivo de inserción automática del material comprende: una ranura superior para provocar el giro en un cuadrante de 90° y en un sentido determinado de la pieza giratoria de soporte de uno de los contenedores; una ranura inferior para provocar el giro en otro cuadrante de 90° y en sentido contrario de la pieza giratoria de soporte de otro de los contenedores y un muelle que por defecto le deja en posición "sobresaliente", es decir, en su punto de máximo recorrido posible.

15

El motivo del giro de las piezas giratorias en dos sentidos opuestos es que el filamento de los contenedores de material sale siempre por el mismo lateral del contenedor, y los agujeros de los cabezales extrusores están muy próximos y hay por tanto hay que insertar un contenedor invertido y debe girar al revés que el otro.

20

Los contenedores se encuentran inicialmente envasados al vacío permitiendo la conservación del material de impresión en óptimas condiciones hasta su uso.

25 En dichos contenedores el extremo del filamento de material queda por fuera, unido a la pared del contenedor mediante un precinto fusible, por ejemplo de papel adhesivo perforado, que lo mantiene unido inicialmente al contenedor; de modo que cuando se coloca el contenedor sobre el sistema de inserción y comienza a girar dicho contenedor, el filamento empieza a alejarse de la pared y termina rompiendo el precinto fusible, lo que permite mantener un ángulo de inserción óptimo:

30

Descripción de los dibujos

Para comprender mejor el objeto de la presente invención, se representa en los planos del presente documento una forma preferente de realización práctica,

35

susceptible a cualquier futura modificación que no desvirtúe su fundamento, a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo.

5 - La figura 1 muestra una vista esquemática en alzado de un ejemplo de realización del sistema de impresión 3D según la invención, y en la que el dispositivo pasivo de alimentación de material y los contenedores portadores de dicho material se encuentran en una posición inoperante.

10 - La figura 2 muestra una vista análoga a la anterior, en la que se ha representado uno de los contenedores transparente y en línea de trazos para permitir la observación en posición inoperante del elemento de fijación encargado de retener al gatillo deslizante y a los contenedores de material en una posición operativa.

15 - La figura 3 muestra una vista análoga a la figura 1 en la que se ha representado el elemento de fijación del dispositivo pasivo de alimentación en una posición operativa, contactando contra un tope del sistema de impresión situado en el origen de coordenadas y en la que tanto los contenedores como el elemento de fijación se encuentran en una posición operativa.

20 - La figura 4 muestra una vista análoga a la figura 2 con el elemento de fijación del dispositivo de alimentación en posición operativa, reteniendo a los contenedores y al elemento de fijación en posición operativa.

25 - La figura 5 muestra una vista de perfil del dispositivo pasivo de alimentación en la que se puede observar la disposición paralela de los dos contenedores de material

Realización práctica preferente de la invención

30 En la figura 1 se ha representado esquemáticamente un sistema de impresión (1) para la fabricación aditiva de objetos 3D, mediante la aportación en este caso a dos cabezales extrusores (2) de un material en forma de filamento (41) que se encuentra enrollado en el interior de sendos contenedores (4).

Como es conocido en el estado de la técnica los cabezales extrusores (2) son desplazados de forma controlada en tres ejes perpendiculares durante la impresión 3D, para depositar el material en sucesivas capas y conformar el objeto a obtener.

5 El sistema de impresión (1) comprende en esta realización una impresora 3D con conectividad inalámbrica (Wifi, Bluetooth, Infrarrojos o similar) para recibir archivos de impresión en código máquina; dos cabezales extrusores (2) de material; un dispositivo de post-enfriado de la base de impresión (no representado) y un
10 dispositivo pasivo (3) de inserción automática, en el correspondiente cabezal extrusor (2) del sistema de impresión 3D, del filamento (41) de material de impresión procedente del interior del correspondiente contenedor (4).

El mencionado dispositivo pasivo (3) de inserción de los filamentos (41) de material, procedentes de los contenedores (4), en los cabezales extrusores (2)
15 comprende:

- una base (31) de soporte de los contenedores (4) de material, cuya base (31) es acoplable al cabezal extrusor (2) del sistema de impresión (1) y comprende: un embudo (32) para el embocado de cada filamento (41) de material en el
20 correspondiente cabezal extrusor (2);

- un gatillo (5) deslizante que se desplaza entre una posición inoperante representada en las figuras 1 y 2, y una posición operativa, representada en las figuras 3 y 4, cuando el cabezal extrusor (2) se desplaza hasta un origen de
25 coordenadas y contacta contra una pared fija (11) que forma parte del bastidor de la impresora, provocando dicho gatillo (5) el giro de cada contenedor (4) desde una posición inoperante hasta una posición de alimentación de filamento (41) al correspondiente cabezal extrusor (2);

30 - unas piezas giratorias (6) que sujetan los contenedores (4) y giran al accionarse el gatillo (5) deslizante, provocando el giro del contenedor (4) y la entrada del filamento (41), a través del embudo (32) en el correspondiente cabezal extrusor (2) y;

- un elemento de fijación (7) del gatillo (5) deslizante y los contenedores (4) en una posición operativa, representada en las figuras 3, 4 y 5, de alimentación de filamento (4) al correspondiente cabezal extrusor (2).

5 Como se observa en las figuras 2 y 4, el gatillo (5) está provisto de unas ranuras (51, 52) para el accionamiento giratorio, en sentidos opuestos y de una determinada amplitud, de las piezas giratorias (6) que sujetan los contenedores (4) de material, cuando dicho gatillo (5) contacta contra la pared fija (11) del origen de coordenadas y pasa de la posición inoperante (Fig. 1 y 2) a la posición operativa (Fig. 3, 4 y 5).

10

En la invención se ha previsto que los contenedores (4) de material se encuentren inicialmente envasados al vacío para la conservación del material de impresión, enrollado en su interior, en óptimas condiciones hasta su uso.

15 Inicialmente un extremo del filamento (41) se encuentra dispuesto por fuera del contenedor (4), unido a la pared del contenedor (4) con un precinto (42) tal como se muestra en la figura 1.

20 Cuando se colocan los contenedores (4) sobre el dispositivo de inserción (3) y giran dichos contenedores hacia una posición operativa por la acción del gatillo (5), el filamento (41) se introduce automáticamente en el correspondiente cabezal extrusor (2) y es traccionado por la alimentación del sistema de impresión (1), provocando su distanciamiento de la pared del contenedor (4) correspondiente, con la consiguiente rotura del precinto (42).

REIVINDICACIONES

1. Método para la fabricación aditiva de objetos; **caracterizado** porque
5 comprende:
- a) el diseño tridimensional de al menos una serie de modelos 3D de objetos a
fabricar y el dimensionado de dichos objetos para consumir una misma cantidad
predeterminada, o múltiplos y combinaciones de un rango acotado de cantidades,
10 de material de aportación en la fabricación de cada uno de ellos en un sistema de
impresión 3D;
- b) la generación con un código máquina y para cada modelo 3D, de unos
archivos de fabricación adecuados para la fabricación de forma automática, en el
15 sistema de impresión 3D, de cualquier modelo 3D seleccionado.
- c) el almacenaje de los modelos 3D disponibles y de los archivos de
fabricación de dichos modelos 3D, en un servidor web;
- 20 d) la selección, entre la serie de modelos 3D almacenados en el servidor web,
del objeto a fabricar;
- e) la fabricación de contenedores de producto de aportación, con unas
cantidades de producto adecuadas para la fabricación de cualquiera de los objetos
25 de una serie de modelos que requieren una misma cantidad predeterminada, o
múltiplos y combinaciones de un rango acotado de cantidades, de material para su
fabricación;
- f) la inserción en un sistema de impresión 3D de uno, o varios contenedores
30 de producto de aportación, que contienen la cantidad de material adecuada para el
objeto a fabricar y;
- g) el inicio del sistema de impresión 3D; y la realización por dicho sistema de:
la descarga automática de la web de los parámetros de impresión de la pieza a
35 fabricar, la inserción automática del material de impresión del contenedor a utilizar

en el sistema de impresión, y el depósito de sucesivas capas de material hasta finalizar la fabricación del objeto.

2.- Sistema de impresión 3D para la fabricación aditiva de objetos según el
5 método de la reivindicación 1, comprendiendo dicha impresora: conectividad
inalámbrica, para recibir archivos de impresión en código máquina; al menos un
cabezal extrusor (2) de material ; un dispositivo de post-enfriado de base de
impresión, y un dispositivo pasivo (3) de inserción automática, en el correspondiente
10 cabezal extrusor (2) del sistema de impresión 3D de un filamento (41) de material de
impresión enrollado en el interior de un contenedor (4) **caracterizado** porque dicho
dispositivo pasivo (3) se inserción automática comprende:

- una base (31) de soporte de al menos un contenedor (4) de material, cuya
base (31) es acoplable al cabezal extrusor (2) del sistema de impresión (1) y
15 comprende: un embudo (32) para el embocado del filamento (41) de material del
contenedor (4) en el correspondiente cabezal extrusor (2) ;

- un gatillo (5) deslizante que se desplaza entre una posición inoperante y una
posición operativa cuando el cabezal extrusor (2) se desplaza hasta un origen de
20 coordenadas y contacta contra una pared fija (11) ; provocando dicho gatillo (5) el
giro de cada contenedor (4) desde una posición inoperante hasta una posición de
alimentación de filamento (41) al correspondiente cabezal extrusor (2);

- unas piezas giratorias (6) que sujetan los contenedores (4) y giran al
25 accionarse el gatillo (5) deslizante, provocando el giro del contenedor (4) y la
entrada del filamento (41), a través del embudo (32) en el correspondiente cabezal
extrusor (2); y

- un elemento de fijación (7) del gatillo (5) deslizante y los contenedores (4) en
30 una posición operativa de alimentación de filamento (4) al correspondiente cabezal
extrusor (2).

3.- Sistema de impresión, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el
gatillo (5) está provisto de unas ranuras (51, 52) para el accionamiento giratorio, en

sentidos opuestos y de una determinada amplitud, de las piezas giratorias (6) que sujetan los contenedores (4) de material.

4.- Sistema de impresión; según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los
5 contenedores (4) de material se encuentran inicialmente envasados al vacío.

5.- Sistema de impresión; según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un
extremo del filamento (41) se encuentra dispuesto por fuera del contenedor (4),
unido a la pared del contenedor (4) con un precinto (42) que se rompe cuando se
10 coloca el contenedor sobre el sistema de inserción, dicho contenedor (4) comienza
a girar hacia una posición operativa y el filamento (41) es traccionado por la
alimentación del sistema de impresión (1).

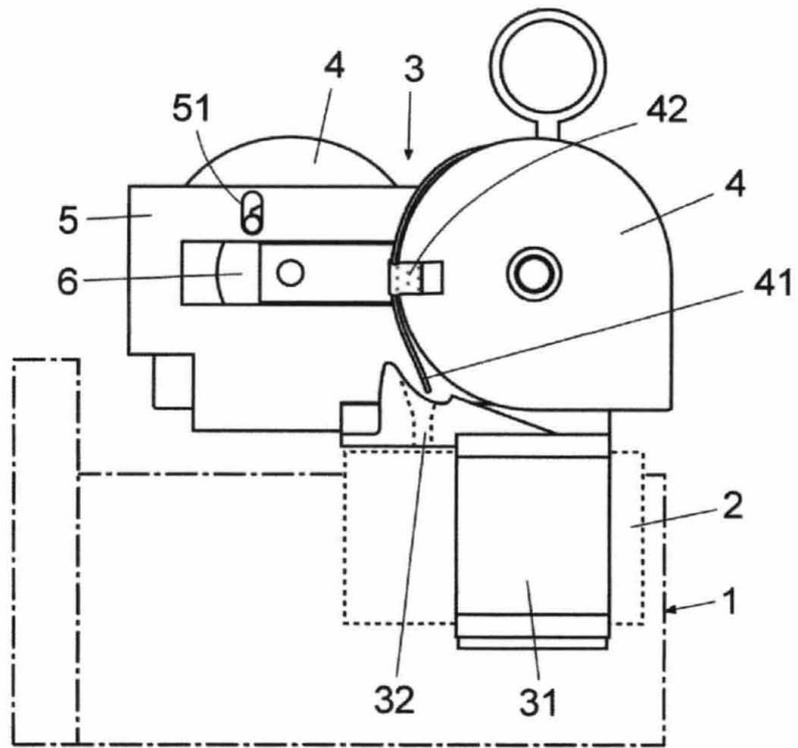


Fig. 1

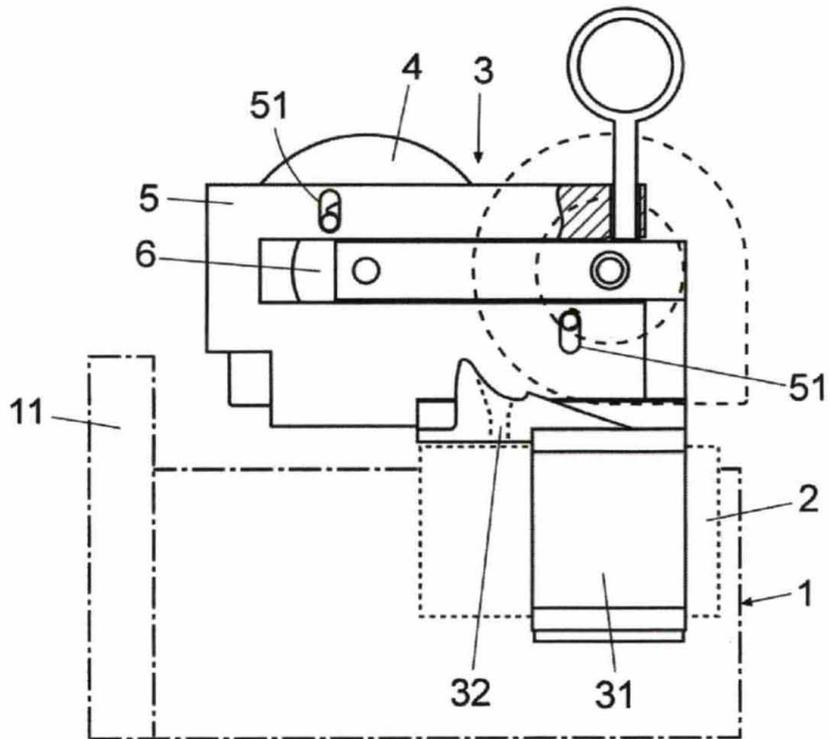


Fig. 2

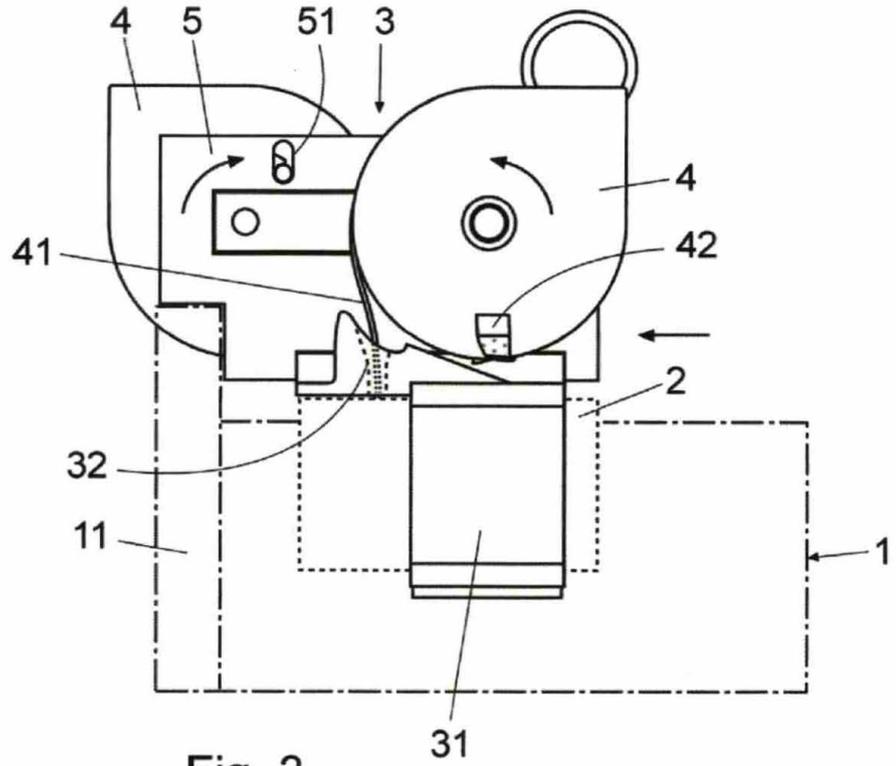


Fig. 3

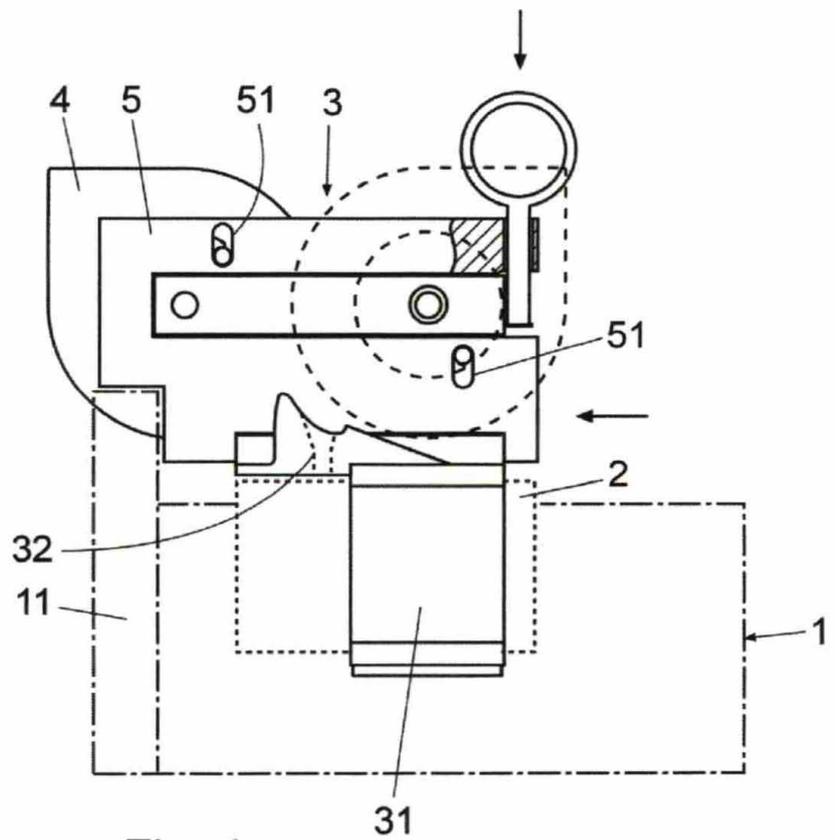


Fig. 4

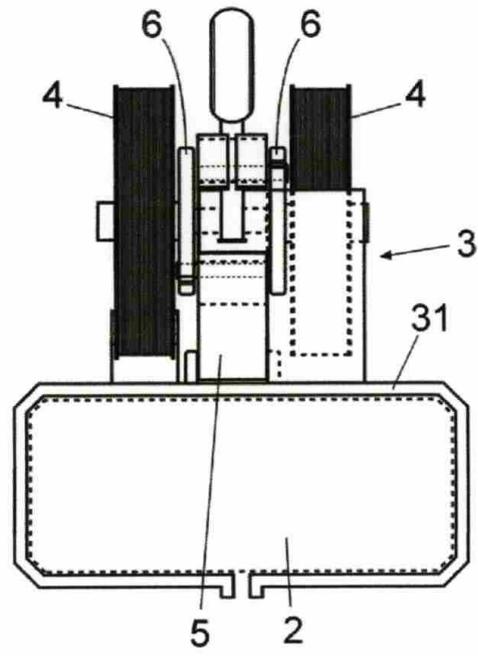


Fig. 5



- ②① N.º solicitud: 201600818
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.09.2016
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2575587 A1 (MUNIZ ORDIERES JESÚS ELADIO) 29/06/2016, página 6 línea 25 – página 7 línea 28; página 9 líneas 21-33	1
A		2-5
A	WO 2014051520 A1 (PIRATE3DP PTE LTD) 03/04/2014, página 9 línea 4 – página 10 línea 11	2-5
A	KR 101477951B B1 (CANON KOREA BUSINESS SOLUTIONS INC) 30/12/2014 Resumen WPI.	2-5
A	WO 2015126183 A1 (DITOSSCO CO LTD et al.) 27/08/2015, Resumen WPI.	2-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
18.12.2017

Examinador
C. Rodríguez Tornos

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B29C64/386 (2017.01)

B29C64/321 (2017.01)

B33Y30/00 (2015.01)

B33Y50/00 (2015.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B29C, B33Y

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.12.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-5	SI
	Reivindicaciones 1	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2575587 A1 (MUNIZ ORDIERES JESÚS ELADIO)	29.06.2016
D02	WO 2014051520 A1 (PIRATE3DP PTE LTD)	03.04.2014

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

En D01 se divulga un método para la fabricación aditiva de objetos en el que se dispone de al menos una cápsula (1) específica para cada objeto o lote de objetos (25) que se deseen fabricar que contiene todo lo necesario (material de aportación e instrucciones en lenguaje máquina) para su creación mediante una máquina de fabricación aditiva (2) sin necesidad de intervención humana durante el proceso. El material de aportación está previamente calculado para que cada cápsula contenga la cantidad idónea de material para cada objeto o lote de objetos que se desean fabricar, de forma que no se produzca sobrante ni carencia del mismo a la hora de fabricar dicho objeto. En una variante de fabricación la información necesaria para poder generar un objeto está contenida en una base de datos, que puede ser por ejemplo un servidor web; dicho servidor puede enviar la información requerida en cada instante a la máquina de fabricación aditiva a través de internet, por ejemplo mediante wifi, para la fabricación del objeto deseado.

Las principales características técnicas o etapas del método de la primera reivindicación de la solicitud se encuentran divulgadas en D01. Las diferencias entre lo divulgado en D01 y lo reivindicado son que el diseño de objetos 3D reivindicado se realiza de forma que dichos diseños requieran la misma cantidad de material para su fabricación, y así poder seleccionar de entre ellos y de la base de datos del servidor, el que se desea fabricar, empleando una cápsula estándar. Dicha diferencia supone una mejora, que si bien puede tener ventajas en el proceso de fabricación, carece de actividad inventiva a la vista de D01, al ser una opción de diseño al alcance del experto en la materia.

Debido a lo anterior el objeto técnico de la primera reivindicación, si bien posee novedad, carece de actividad inventiva a la luz del estado de la técnica conocido (artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de patentes).

D01 divulga un sistema de impresión 3D en el que la impresora posee conectividad inalámbrica (página 5 líneas 30-31), un cabezal extrusor de material, un dispositivo de post-enfriado de base de extrusión y un dispositivo pasivo de inserción automática en el correspondiente cabezal extrusor de un filamento de material de impresión enrollado en el interior de un contenedor (página 4 líneas 32-35).

La principal diferencia entre D01 y el objeto técnico de la reivindicación independiente, 2, de sistema, radica en que el contenedor reivindicado posee un gatillo deslizante que al desplazarse provoca el giro de cada contenedor, mediante unas piezas giratorias que sujetan los contenedores; el giro se produce desde una posición inoperante hasta una posición de alimentación del filamento al cabezal extrusor. El efecto técnico de esta diferencia, es una automatización del procedimiento de inserción del filamento de las bobinas aprovechando el movimiento de los cabezales extrusores, evitando la utilización de accionamientos externos.

Ninguno de los documentos recuperados en la búsqueda divulgan un mecanismo de inserción del filamento automatizado tal y como está reivindicado. En D02 se realiza una inserción automática del filamento basado en un sistema electromagnético que se activa al insertar el contenedor en el receptáculo correspondiente y desactivar el modo "carga" de forma que, el electroimán es desmagnetizado y el pistón vuelve a su posición original cerrando el "gap" creado en el modo carga, de forma que el pistón presiona al filamento hacia el mecanismo de impulsión del filamento (257) al sistema de extrusión. Sin embargo, el método de inserción automatizada no está relacionado con el movimiento del cabezal extrusor a un origen de coordenadas, como queda reivindicado en 2.

Por tanto, el objeto técnico reivindicado en 2, es sustancialmente diferente al divulgado en D02, y por ello posee novedad; además la solución propuesta en la invención reivindicada no se deduce de forma evidente de D02. Por ello el objeto técnico de la reivindicación 2 y sus reivindicaciones dependientes poseen novedad y actividad inventiva (artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de patentes).

NOTA: Se ha detectado que la dependencia de las reivindicaciones 4 y 5 es incorrecta, ya que deberían depender de la reivindicación 2 en lugar de la 1. Se ha interpretado de esta manera a la hora de hacer el informe. Se recomienda su corrección en fases posteriores.