(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 702 993**

(21) Número de solicitud: 201731076

(51) Int. Cl.:

B29C 64/141	(2007.01)	*B33Y 50/02*	(2015.01)
B29C 64/321	(2007.01)	*B33Y 70/00*	(2015.01)
B29C 64/255	(2007.01)		
B29C 64/245	(2007.01)		
B29C 64/40	(2007.01)		
B29C 64/209	(2007.01)		
B33Y 30/00	(2015.01)		
B33Y 40/00	(2015.01)		

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

05.09.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

06.03.2019

(71) Solicitantes:

CNC-BARCENAS-BELLON, S.L. (100.0%)
Norte, 66
13300 VALDEPEÑAS (Ciudad Real) ES

(72) Inventor/es:

BARCENAS GERTRUDIX, Francisco

(74) Agente/Representante:

MOLERO SÁNCHEZ, Roberto

(54) Título: **EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS.**

(57) Resumen:

Equipo de fabricación aditiva mediante deposición fundida alimentada con granza de polímeros, comprendiendo, en estructura móvil (2, 3), un cabezal (4) de extrusión o más, con sistema de alimentación continua (5) de material polimérico en forma de granza, vinculado a un sistema CNC, manejado desde una consola (9), de control de desplazamiento en el plano horizontal y la expulsión del material fundido y extrusionado por una boquilla (6) sobre una plataforma (7) situada debajo, igualmente controlada por el sistema CNC, calefactable y que se desplaza en vertical, cuyas dimensiones definen un área de impresión útil (a) para formar piezas de formatos variables, incluso grandes formatos. El cabezal (4) comprende un refrigerador (17) que determina la rotura térmica del material, estando compuesto por un bloque metálico refrigerado (20) con un circuito interno (21) de agua u otro fluido que proviene de una bomba refrigeradora (22).

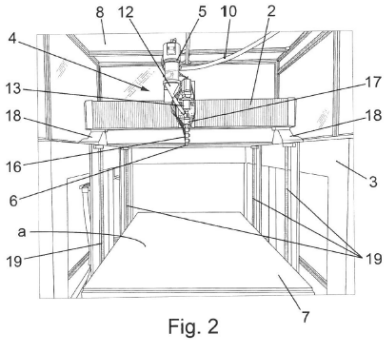

Fig. 2

ES 2 702 993 A1

EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS

D E S C R I P C I Ó N

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un equipo de fabricación aditiva mediante deposición fundida alimentada con granza de polímeros, que supone una destacable novedad en el estado actual de la técnica.

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en un equipo aplicable para la fabricación de prototipos y/u objetos funcionales de todo tipo a partir de piezas tridimensionales conformadas en diferentes formatos mediante aporte de material en capas sucesivas el cual se distingue, esencialmente, por combinar tecnología para la extrusión de plásticos, con un sistema de control de la fabricación por control numérico computerizado o CNC, especialmente gracias a que dicha combinación permite la alimentación con polímeros en forma de granza y a que el cabezal incorpora medios de rotura térmica del material, lo cual permite que pueda utilizarse en múltiples sectores industriales destacando la industria naval así como la aeronáutica o automoción, la construcción, el mobiliario y en general para el diseño industrial y desarrollo de todo tipo de productos.

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de equipos con tecnología para fabricación de piezas de material plástico mediante aportación aditiva por deposición de filamento de material fundido, como impresoras 3D, abarcando al mismo tiempo el ámbito de la fabricación de equipos de fusión y extrusión de plásticos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La fabricación aditiva es un proceso de producción habitualmente usado para el desarrollo de prototipos pero que cada vez más se utiliza para la fabricación de piezas funcionales en

el proceso productivo. El proceso puede describirse como la creación de objetos tridimensionales mediante aporte de material en pequeñas capas sucesivas.

En la actualidad existen diferentes tecnologías de fabricación aditiva que trabajan con diferentes materiales como el metal o los polímeros, que comprenden diferentes procesos con diferentes aportes de energía.

Son ampliamente conocidas las tecnologías de fabricación aditiva con procesos de deposición de filamento fundido.

Sin embargo, en la mayoría de los casos las dimensiones de estos equipos son de pequeño volumen, con volúmenes operativos de menos de 0.4 m3. Incluso los equipos industriales presentan del orden de estos volúmenes operativos.

El objetivo de la presente invención es, pues, desarrollar un equipo mejorado para permitir la aplicación de dicha tecnología a la fabricación y obtención de piezas de diferentes formatos, incluso de gran tamaño, del orden del metro cúbico en adelante, permitiendo así ampliar a muchos más sectores de la industria las ventajas de este sistema de fabricación, ya que los sistemas con deposición de filamento fundido son inviables para tales volúmenes.

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro equipo de fabricación aditiva y alimentación con granza de polímeros u otra invención de aplicación similar que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta el equipo que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El equipo de fabricación aditiva con granza de polímeros que la invención propone se configura, pues, como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, ya que a tenor de su implementación se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

De manera concreta, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es equipo de fabricación aditiva de alimentación con granza de polímeros que combina un módulo de extrusión de plásticos con sistemas de control propios de la fabricación CNC. La combinación de estas dos tecnologías junto a la inclusión de varias mejoras proporciona al equipo la posibilidad de un uso novedoso y diferenciado del mismo, al no existir en el mercado ningún otro equipo de deposición de material fundido para cualquier formato, incluso grandes formatos.

La invención consiste, pues, en un equipo de fabricación aditiva mediante procesos de deposición de material fundido y extrusionado que se alimenta con material de carácter polimérico en forma de granza y trabaja en formatos variables.

Para ello, dicho material utilizado es alimentado de manera continua mediante un alimentador industrial que deposita la granza de material en una tolva que forma parte del módulo de extrusión, el cual se incorpora en el cabezal que, asociado a un sistema de puentes y vigas de desplazamiento, presenta movimiento en el plano horizontal, en los ejes X (transversal), Y (longitudinal), sobre la plataforma de deposición que se desplaza en el plano vertical o eje Z.

Desde dicho módulo de extrusión el material se expulsa extruido por una boquilla, cuyo orificio de salida puede variarse, con un tamaño de entre 0,1 a 50mm, previo desplazamiento por un conducto donde el material es extruido gracias a un tornillo sin fin o extrusor, así como por un refrigerador que permite la rotura térmica con el material de alimentación para mantener este sin fundir antes de su entrada en el extrusor y evitar problemas.

Opcionalmente, el equipo puede contar con un segundo cabezal extrusor que aporte material polimérico extruido, de modo que el material suministrado puede combinarse y podría usarse, por ejemplo, como base de soporte cuando la pieza se está creando.

Asimismo, dicho segundo cabezal puede no ser un cabezal extrusor y ser un cabezal inyector que en tal caso, en lugar de estar alimentado con el mismo material polimérico en forma de granza, está alimentado con material de tipo filamento.

En cualquier caso, el cabezal o cabezales se desplazan en el plano horizontal, en los ejes X-

Y, mediante un sistema de guiado y una transmisión, con sus respectivos motores, a una viga y a un puente de modo que depositan la granza fundida en la plataforma de deposición situada debajo, la cual, por su parte, consiste en una superficie calefactada mediante mantas térmicas que alcanza altas temperaturas.

La conformación de las piezas poliméricas se realiza, pues, gracias a la fusión de material en la superficie de deposición, la cual se desplaza en vertical (eje Z) mediante un mecanismo controlado por cuatro motores que transmiten el movimiento a la plataforma.

Así pues, los principales elementos que distinguen y hacen novedoso el equipo de la invención y las ventajas que presenta son:

- Que se alimenta con granza de base polimérica, en lugar de ser alimentado con filamento de base polimérica.
- Que, paralelamente, puede contar con una segunda fuente de alimentación de material de tipo filamento.
- El sistema de alimentación por granza polimérica permite el uso de diferentes materiales a bajo coste, incluido materiales compuestos de base polimérica y materiales procedentes de valorización de residuos y subproductos industriales.
- Que cuenta con un refrigerador de rotura térmica que evita el paso de calor desde los calentadores del cabezal extrusor a la tolva donde se acumula el material granza que lo alimenta, el cual comprende un radiador de aluminio refrigerado por agua fría u otro fluido que permite tener una temperatura estable en dicha zona.
- La zona de trabajo del equipo, así como de su área de impresión útil, puede ser de grandes dimensiones para la formación de piezas de grandes dimensiones.
- Que el sistema de control térmico está ubicado en una consola independiente a la cabina donde se efectúa a fabricación de las piezas.
- Que el diámetro de la boquilla puede ser de rango variable.
- El movimiento vertical de la superficie de impresión, en lugar de ser el cabezal lo que se desplaza en dicho sentido.
- Que incorpora un sistema de alimentación de material en continuo para la alimentación de material polímero en forma de granza.

El movimiento combinado del cabezal en el plano XY junto con el movimiento de la superficie de deposición en el eje Z, permiten la formación de objetos capa a capa. El control

numérico de los ejes es característico de los equipos de control numérico (CNC).

El sistema de extrusión con el cabezal se aloja en una viga que se desplaza en el eje X apoyada sobre un sistema que guiado y, a su vez, sobre un puente que atraviesa toda la superficie de impresión, y permite alojar en la misma viga un segundo o tercer cabezales de extrusión.

En todo caso, cada cabezal de extrusión está formado por las siguientes partes conectadas en una sola unidad: sistema de alimentación continua de granza y almacenaje, refrigerador, sistema de husillo motorizado, conducto de extrusión, calentadores y boquilla.

El equipo, dispone del sistema de alimentación automática de granza, y entre la tolva menor y el conducto de extrusión se incorpora el refrigerador que proporciona la rotura térmica, como ya se ha comentado. El conducto de extrusión presenta varios anillos calefactores programables, que alcanza altas temperaturas y que reblandecen el material que es empujado mediante el tornillo de extrusión sin fin hacia la boquilla de extrusión por donde se deposita sobre la superficie de la plataforma de deposición. Estas boquillas son fijas e intercambiables o bien regulables.

El refrigerador que proporciona la rotura térmica en el cabezal del equipo consiste, preferentemente, en un bloque metálico refrigerado que transmite, por contacto, frío a la parte del extrusor donde conviene hacer el corte de calor. Dicho bloque está enfriado por un circuito interno de agua u otro fluido que proviene de una bomba refrigeradora o *chiller* que lo enfría a la temperatura adecuada.

Todos los elementos del sistema de extrusión pueden estar sometidos a un tratamiento térmico, para endurecer las regiones próximas a las superficies.

El descrito equipo de fabricación aditiva mediante deposición fundida alimentada con granza de polímeros representa, pues, una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del equipo de fabricación aditiva con granza de polímeros objeto de la invención, apreciándose su configuración general externa y algunas de las principales partes y elementos que comprende, así como la disposición de las mismas.

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva frontal de la cabina del equipo, permitiendo apreciar su interior, especialmente la plataforma de deposición del material y el cabezal que lo deposita sobre dicha plataforma en la zona operativa de la cabina.

La figura número 3.- Muestra una vista en perspectiva frontal del cabezal, apreciándose con detalle las principales partes y elementos que comprende.

La figura número 4.- Muestra una vista esquemática del extremo del cabezal, en que se han representado los principales elementos del sistema de refrigeración que comprende y determina los medios de rotura térmica del material previamente a su salida por la boquilla.

Y la figura número 5.- Muestra una vista en perspectiva frontal de otro ejemplo del cabezal del equipo, según la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A la vista de las mencionadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativo del a equipo de fabricación aditiva mediante deposición fundida alimentada con granza de polímeros de la invención, el cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, el equipo (1) en cuestión comprende, acoplado a una estructura móvil (2, 3), al menos, un cabezal (4) de extrusión, con sistema de

alimentación continua (5) de material polimérico en forma de granza, vinculado a un sistema CNC que controla su desplazamiento cartesiano en el plano horizontal, sobre los ejes XY, y la expulsión del material fundido y extrusionado a través de su boquilla (6) sobre una plataforma (7) de deposición de material que, a su vez, igualmente controlada por el sistema CNC, también es calefactable para fundir el material y se desplaza en el eje Z vertical, para la formación de piezas tridimensionales por deposición aditiva de material fundido capa a capa de gran formato, al contar dichos elementos con una dimensiones que definen una zona de trabajo y área de impresión útil (a) que permiten un rango de volumen de las piezas a partir de un metro cúbico.

Preferentemente, la estructura móvil (2, 3) con el cabezal (4) de extrusión y la plataforma (7) de deposición se encuentran alojados dentro de una cabina (8), disponiéndose independientemente a ella, la consola (9) de manejo del sistema de control CNC y de temperaturas de los calentadores (16) del cabezal (4).

Preferentemente, el sistema de alimentación continua (5) de material polimérico en granza al cabezal (4) comprende un aspirador industrial cuya manguera (10) succiona la granza de material desde un depósito (11) externo a la cabina (8) depositándolo en una primera tolva o tolva mayor (12) prevista en la parte superior del cabezal (4).

Dicho cabezal (4) comprende, además, bajo la citada tolva mayor (12), una tolva menor (13) que desemboca en un conducto (14) extrusor, con tornillo sinfín (15) motorizado y los calefactores (16) donde se fusiona el material al desplazarse a su través, y la boquilla (6) cuyo orificio de salida es de diámetro variable, existiendo, entre la tolva menor (13) y la zona de los calentadores (16), un refrigerador (17) que determina la rotura térmica del material previamente a su penetración en dicho conducto (14). Para variar el diámetro de salida de la boquilla (6), ésta es intercambiable y/o de orificio regulable.

El conducto (14) de extrusión presenta, preferentemente, varios anillos calefactores (16) programables, con los que alcanza altas temperaturas y que reblandecen el material que es empujado mediante el tornillo sinfín extrusor (15) hacia la boquilla (6) por donde se deposita sobre la superficie de la plataforma (7) de deposición.

Preferentemente, el refrigerador (17) que proporciona la rotura térmica del material en el cabezal (4), previamente a su extrusión cuando este cabezal (4) es extrusor, y que

constituye uno de los elementos esenciales del equipo (1) de la invención, aunque no indispensable, comprende, un bloque metálico refrigerado (20), con un circuito interno (21) de agua u otro fluido que proviene de una bomba refrigeradora (22), estando dicho bloque refrigerado (20) acoplado al cabezal (4) en el inicio del conducto (14) de extrusión, tras la tolva menor (13) de modo que lo enfría a la temperatura adecuada que transmite, por contacto, frío a la parte del mismo donde conviene hacer el corte de calor para evitar la fusión prematura del material y con ello la formación de atascos.

Opcionalmente, el equipo (1) comprende dos o más cabezales (4) (no representados) de extrusión de material polimérico en forma de granza y/o uno o más cabezales de inyección de material en forma de filamento, en ambos casos provistos, preferentemente, del antedicho refrigerador (17).

En cualquier caso, la estructura móvil con que se desplaza el cabezal (4) o cabezales en el plano horizontal, comprende una viga (2) superior sobre la que se desplazan de un extremo a otro, mediante una transmisión por cremallera helicoidal (no apreciable en las figuras), la cual viga (2), a su vez, se incorpora sobre guías deslizadoras (18) que se deslizan a lo largo de un puente (3) inferior, de modo que la viga (2) atraviesa toda la superficie de la plataforma (7) de deposición, en ambos casos con sus respectivos motores cuyo accionamiento controla el sistema CNC, de modo que depositan la granza fundida en la plataforma (7) situada debajo.

Por su parte, dicha plataforma (7) presenta una superficie calefactada mediante mantas térmicas que alcanzan altas temperaturas, y se desplaza en vertical mediante cuatro motores (no mostrados en las figuras) que transmiten el movimiento a través de respectivos medios de transmisión (19) unidos a la plataforma (7) y al puente (3) de la estructura móvil.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, para la formación de piezas tridimensionales por deposición aditiva de material fundido capa a capa de gran formato, **caracterizado** por comprender, acoplado a una estructura móvil (2, 3), al menos, un cabezal (4) de extrusión, con sistema de alimentación continua (5) de material polimérico en forma de granza, vinculado a un sistema CNC que, manejado desde una consola (9), controla su desplazamiento cartesiano en el plano horizontal, sobre los ejes X e Y, y la expulsión del material fundido mediante calefactores (16) y extrusionado a través de su boquilla (6) sobre una plataforma (7) de deposición de material situada debajo que, a su vez, igualmente controlada por el sistema CNC, también es calefactable para fundir el material y se desplaza en el eje Z vertical, definiendo las dimensiones de dichos elementos una zona de trabajo y área de impresión útil (a) para la formación de piezas.

2.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cabezal (4) comprende un refrigerador (17) que determina la rotura térmica del material.

3.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el refrigerador (17) que proporciona la rotura térmica del material en el cabezal (4) comprende, un bloque metálico refrigerado (20) con un circuito interno (21) de agua u otro fluido que proviene de una bomba refrigeradora (22).

4.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la estructura móvil (2, 3) con el cabezal (4) de extrusión y la plataforma (7) de deposición se encuentran alojados dentro de una cabina (8).

5.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la consola (9) de manejo del sistema de control CNC y de temperaturas de los calentadores (16) del cabezal (4) se dispone independientemente a la cabina (8).

6.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el sistema de alimentación continua (5) de material polimérico en granza al cabezal (4) comprende un aspirador industrial cuya manguera (10) succiona la granza de material desde un depósito (11) depositándolo en una primera tolva o tolva mayor (12) prevista en la parte superior del cabezal (4).

7.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque el cabezal (4) comprende una tolva menor (13) que desemboca en un conducto (14), con tornillo sinfín extrusor (15) motorizado y los calefactores (16) donde se fusiona el material al desplazarse a su través, y la boquilla (6), existiendo, entre la tolva menor (13) y la zona de los calentadores (16), el refrigerador (17) que determina la rotura térmica del material previamente a su penetración en dicho conducto (14).

8.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el orificio de salida de la boquilla (6) es de diámetro variable por ser ésta intercambiable y/o dicho orificio regulable.

9.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el orificio de salida de la boquilla (6) es variable entre 0,1 y 50 mm.

10.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el conducto (14) de extrusión del cabezal (4) presenta varios anillos calefactores (16) programables, con los que alcanza altas temperaturas.

11.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque comprende más cabezales (4) de extrusión de material polimérico en forma de granza.

12.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA

ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según la reivindicación 11, **caracterizado** porque todos los cabezales están provistos de refrigerador (17).

13.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque la estructura móvil con que se desplaza el cabezal (4) o cabezales en el plano horizontal, comprende una viga (2) superior sobre la que se desplazan de un extremo a otro, mediante sistema de transmisión, la cual viga (2), a su vez, se incorpora sobre sistema de guiado (18) que se desliza a lo largo de un puente (3) inferior, de modo que la viga (2) atraviesa toda la superficie de la plataforma (7) de deposición, en ambos casos con sus respectivos motores cuyo accionamiento controla el sistema CNC, de modo que depositan la granza fundida en la plataforma (7) situada debajo.

14.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1, a 13, **caracterizado** porque la plataforma (7) presenta una superficie calefactada mediante mantas térmicas que alcanzan altas temperaturas.

15.- EQUIPO DE FABRICACIÓN ADITIVA MEDIANTE DEPOSICIÓN FUNDIDA ALIMENTADA CON GRANZA DE POLÍMEROS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque la plataforma (7) se desplaza en vertical mediante motores que transmiten el movimiento a través de medios de transmisión (19) unidos a la plataforma (7) y a la estructura móvil.

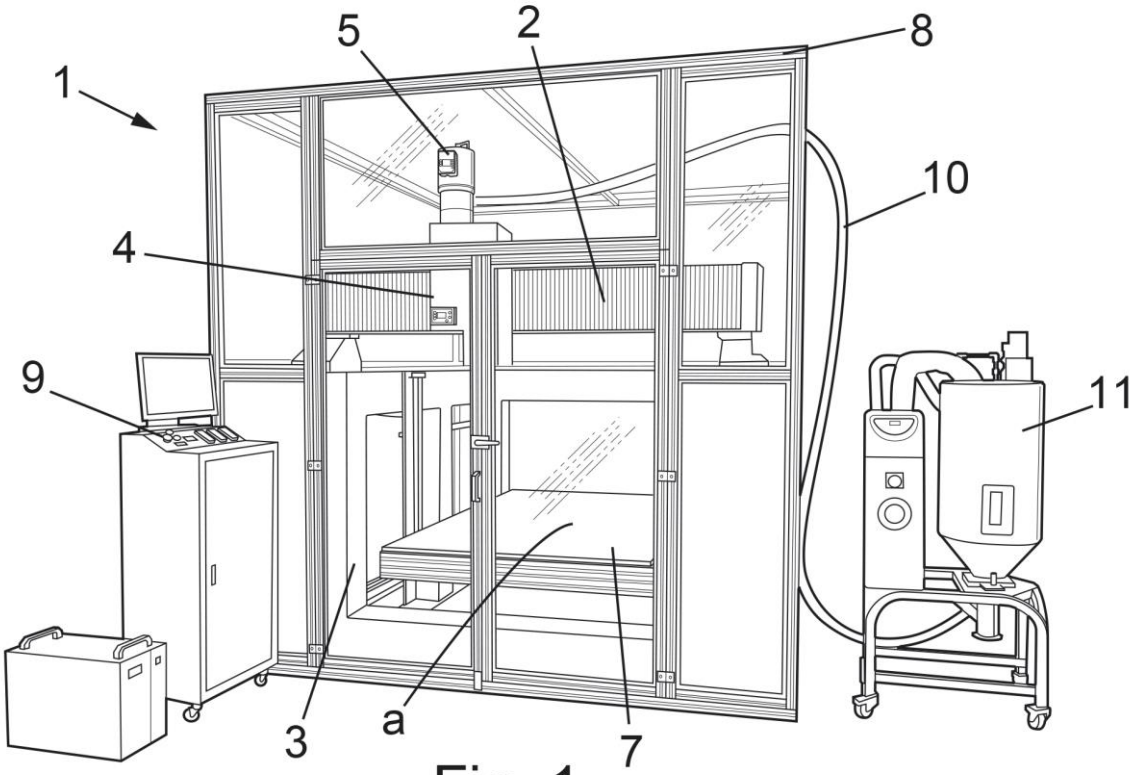

Fig. 1

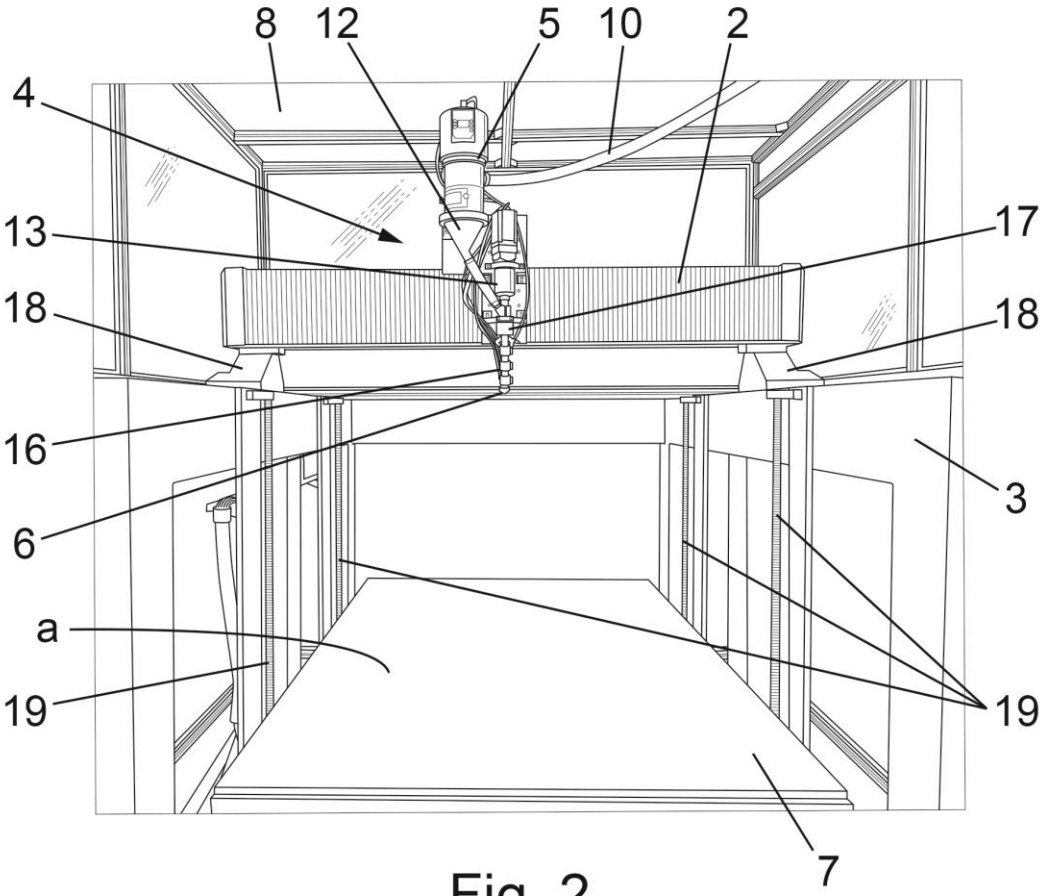

Fig. 2

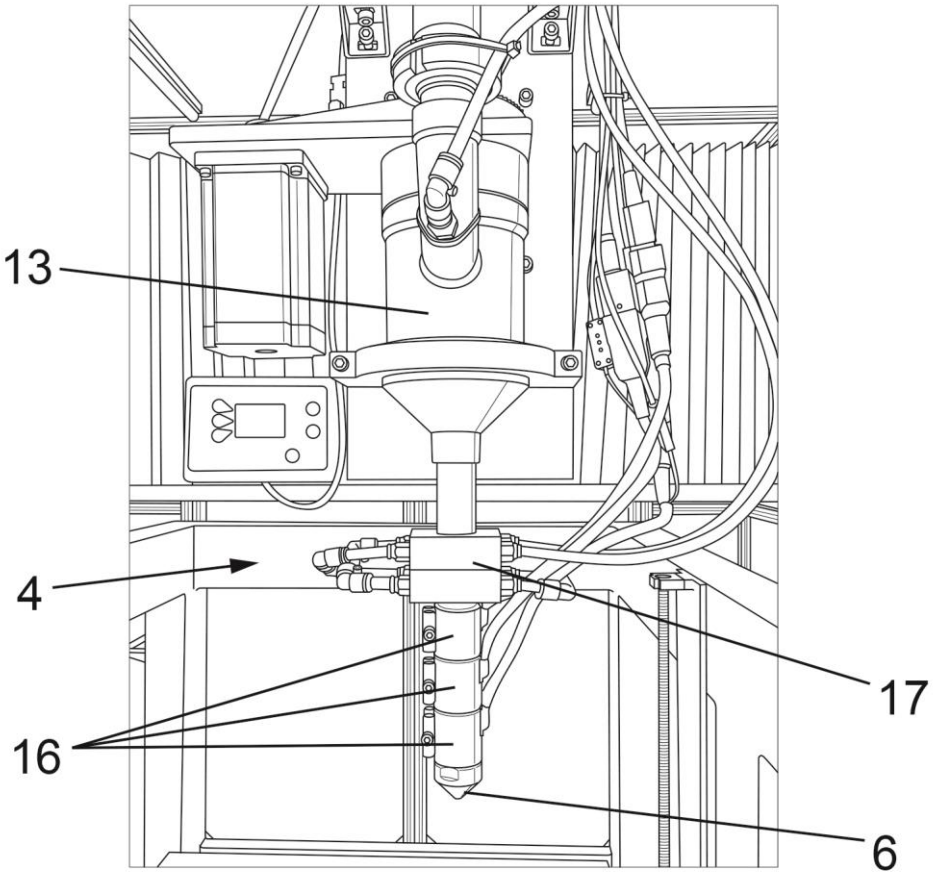

Fig. 3

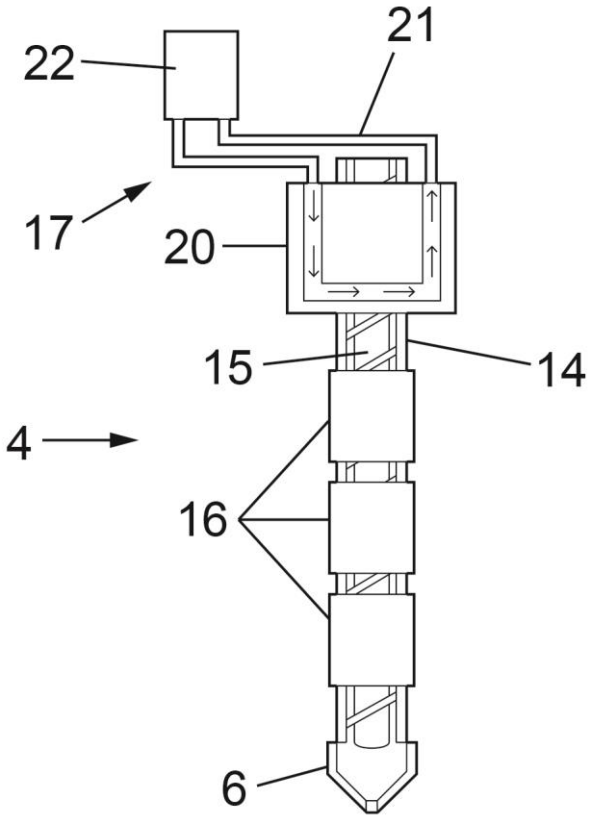

Fig. 4

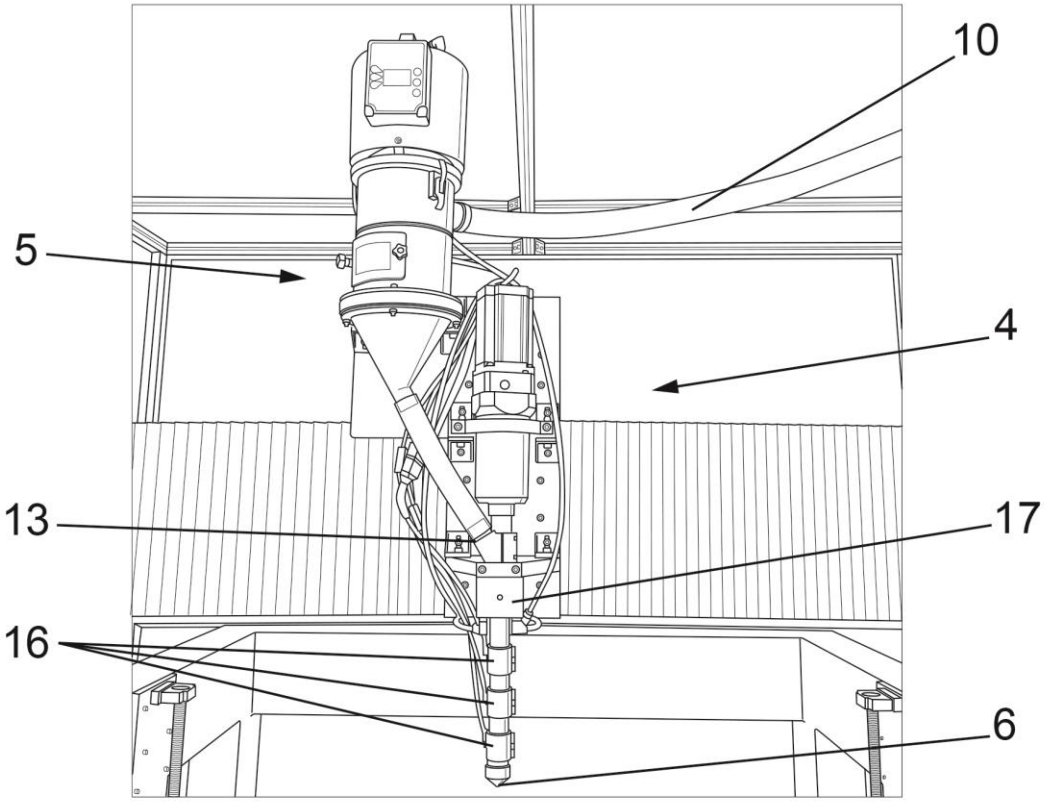

Fig. 5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201731076

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 05.09.2017

(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**
Y	EP 3117982 A1 (BLUEFROG BVBA) 18/01/2017, Párrafos [0036 - 0075]; figuras.	1-15
Y	US 2017043538 A1 (CHANG YU-JEN et al.) 16/02/2017, Párrafos [0019 - 0026]; figuras.	1-15
A	US 2016200024 A1 (KIM CHARLES JOHN et al.) 14/07/2016, Párrafos [0058 - 0061]; figuras.	1-3, 7, 10
A	WO 2015175937 A1 (HURCO CO INC) 19/11/2015, Párrafos [0021 - 0047]; figuras.	1, 4, 5, 8, 9
A	CN 206038401U U (JIANGSU KANGZHENG BIOLOGICAL TECH CO LTD) 22/03/2017, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	6
A	US 2016067928 A1 (MARK GREGORY THOMAS et al.) 10/03/2016, Párrafo [0078]; figuras.	1, 11
A	WO 2016142472 A1 (DSM IP ASSETS BV) 15/09/2016, Página 4, línea 10 - página 5, línea 30; figuras.	1-15
A	CN 106476275 A (BEIJING HENGCHUANG ADDITIVE MFG TECH RES INST CO LTD) 08/03/2017, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-15
A	CN 105666868 A (SHENZHEN CHUANGBIDE TECH CO LTD) 15/06/2016, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-15

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	**Examinador**	**Página**
01.07.2018	G. Villarroel Álvaro	1/3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201731076

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 05.09.2017

(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**
A	WO 2011092269 A2 (UNIV GENT et al.) 04/08/2011, Todo el documento.	1-15
A	WO 2017057838 A1 (3D CONTROLS INC et al.) 06/04/2017, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-15
A	CN 103847101 A (PRINT RITE UNICOM IMAGE PRODUCTS CO LTD ZHUHAI) 11/06/2014, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-15

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	**Examinador**	**Página**
01.07.2018	G. Villarroel Álvaro	2/3

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B29C64/141 (2017.01)
B29C64/321 (2017.01)
B29C64/255 (2017.01)
B29C64/245 (2017.01)
B29C64/40 (2017.01)
B29C64/209 (2017.01)
B33Y30/00 (2015.01)
B33Y40/00 (2015.01)
B33Y50/02 (2015.01)
B33Y70/00 (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