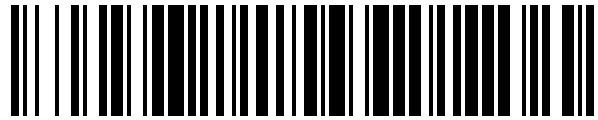


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 220 959**

21 Número de solicitud: 201831462

51 Int. Cl.:

B33Y 40/00 (2015.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

27.09.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.11.2018

71 Solicitantes:

**BINOMI PRODUCCIONS, S.L. (100.0%)
Ctra. C-153, Km. 15,75
08511 L'Esquirol (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

PLANELLA PARÉS, Lluís

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

54 Título: **DISPOSITIVO DE EXTRACCIÓN Y REFRIGERACIÓN EN BLOQUE DE IMPRESIONES 3D
PARA FUSIÓN EN SUSTRATO DE POLVO**

ES 1 220 959 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE EXTRACCIÓN Y REFRIGERACIÓN EN BLOQUE DE IMPRESIONES 3D PARA FUSIÓN EN SUSTRATO DE POLVO

5

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características de novedad, que se describen en detalle más adelante, y que suponen una mejorada alternativa para el estado actual de la técnica.

15 El objeto de la presente invención recae, en un dispositivo cuya finalidad es proporcionar un medio para refrigerar los bloques de impresiones 3D fuera del carro de impresión en que se producen, permitiendo la reutilización dicho carro en mucho menos tiempo que el necesario para que dicha producción se enfríe, con lo cual se puede aumentar el ritmo de producción de las impresiones evitando la necesidad de disponer de varios carros de impresión para uso rotativo.

20

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

25 El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de aparatos, dispositivos y accesorios para máquinas de impresión 3D, centrándose particularmente en el ámbito de las impresoras 3D para fusión de metal o plásticos u otros sobre sustrato de polvo

30

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, en las impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, como por ejemplo las que realizar la impresora HP 4200, la fabricación de las piezas se efectúa en el interior de un carro mecánico equipado con una plataforma móvil sobre la cual se fabrican aditivamente las piezas. Una vez fabricadas las piezas, éstas quedan dentro de un lecho de polvo en el interior del mencionado carro y no se pueden extraer hasta que no han cumplido el ciclo de enfriamiento programado, que suele ser 1,5 veces el tiempo empleado en la impresión.

Este hecho hace que los propietarios/usuarios de este tipo de impresoras, si desean mantener una productividad elevada y una amortización aceptable de la impresora, deban invertir en un mínimo de dos carros, con un coste no inferior a los 22.000 € por carro, más mantenimiento. De este modo, mientras en un carro se enfría la impresión, el otro se puede utilizar para efectuar una nueva impresión.

Esto, económicamente, es muy oneroso, ya que lo óptimo para una impresora como la mencionada es tener cuatro carros de impresión en rotación constante.

El objetivo de la presente invención es, por tanto, proporcionar un medio para evitar dicha problemática mediante el desarrollo de un dispositivo de extracción y refrigeración que permite extraer la producción antes de que se enfríe para poder refrigerarla fuera del carro y poder volver a utilizar este para una nueva impresión. De este modo, los propietarios/usuarios de éste tipo de impresoras pueda disponer solamente de un carro para obtener la misma producción y en el mismo tiempo que el propietario/usuario de tres carros, aumentando por tanto su productividad radicalmente y mejorando sustancialmente su ahorro económico.

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que se desconoce la existencia de ningún dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo ni de ninguna otra invención de aplicación similar que presente unas características técnicas y estructurales iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo que la invención propone se configura 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 que lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan la presente descripción.

Concretamente, lo que la invención propone, como se ha indicado anteriormente, es un dispositivo que proporciona un medio para refrigerar los bloques de impresiones 3D fuera del carro de impresión en que se producen, con la finalidad de permitir la reutilización de dicho carro de manera inmediata tras la ejecución de la impresión, sin que sea necesario esperar a cumplir el ciclo de enfriamiento programado y, consecuentemente, permitiendo aumentar el ritmo de producción de las impresiones evitando la necesidad de disponer de varios carros de impresión para uso rotativo.

Para ello dicho dispositivo se configura, esencialmente, a partir de un módulo refrigerador conformado por una caja isotérmica con una compuerta que abre y cierra su base inferior, a través de la cual se hace penetrar el bloque de impresión, una vez efectuada y sin esperar a su

enfriamiento, colocando dicha caja isotérmica sobre el carro de impresión y aprovechando el propio mecanismo del carro para ello.

Así pues, su funcionamiento es muy sencillo y mecánico, por lo que tiene
5 la ventaja de muy bajo mantenimiento y facilidad de sustitución. En concreto, el funcionamiento es el siguiente:

Para imprimir el producto, y de manera convencional, se introduce el carro de impresión en el módulo de impresión de impresora y se acciona la
10 impresión. Las piezas se fabrican dentro del carro con el lecho de polvo y la impresión suele tardar unas 16 horas.

Una vez concluida la impresión, el carro de impresión se extrae del módulo de impresión y, en lugar de incorporarlo a un módulo de
15 procesamiento, como suele ser la técnica convencional, donde se debería dejar enfriar para, una vez fría la impresión, extraer el polvo y las piezas del interior del carro a través de un sistema de aspiración, lo cual supone que, en una impresión típica, el carro quede ocupado durante unas 48 horas, en lugar de ello como se ha dicho, utilizando el propio sistema
20 mecánico del carro de impresión de la impresora, que suele comprender una plataforma elevable a través de un tornillo inferior, se hace ascender todo el bloque de polvo que contiene el carro hasta que queda totalmente expuesto al exterior.

25 Luego, se coloca sobre dicho bloque el módulo refrigerador de la invención, cubriéndolo completamente y se cierra su base inferior con la compuerta.

Preferentemente, la caja que constituye dicho módulo refrigerador es
30 modular de manera que puede ajustarse al volumen del bloque impreso.

También preferentemente, la compuerta está integrada en la propia caja y se desliza desde una pared hacia abajo para quedar a ras de la base inferior.

- 5 En cualquier caso, la compuerta se arrastra por debajo del bloque de piezas impresas, entre éste y la plataforma del carro de impresión que está en posición elevada. Una vez completamente cerrada la compuerta, el bloque queda alojado dentro de la caja del módulo refrigerador separado del carro de impresión.

10

Lo siguiente es colocar la caja del módulo refrigerador sobre una mesa transportadora, provista para ello de ruedas, que se habrá dispuesto al efecto delante del carro de impresión, y con la que se desplaza al almacén o cámara que convenga, donde se dejarán reposar y enfriar las
15 piezas hasta que haya pasado el tiempo conveniente o el tiempo que marque el ingeniero responsable. Tras ese tiempo, se desempaquetará el bloque de piezas para llevarlo al módulo de procesamiento de la máquina impresora 3D para aspirar el polvo.

- 20 Por su parte, el carro de impresión, una vez extraído el bloque de impresión, puede ser vuelto a utilizar inmediatamente para una nueva impresión colocándolo de nuevo en el módulo de impresión de la máquina impresora de 3D.

- 25 Las principales ventajas que proporciona el dispositivo son:

- Facilidad de operación;
- Al ser un aparato sin electrónica, los fallos son inexistentes;
- 30 - Facilidad de mantenimiento y bajo coste de sustitución;

- No precisa de cuotas de mantenimiento para ser operativo;
- 5 - Permite al ingeniero responsable determinar períodos de enfriamiento de las piezas más largos que los que prevé el fabricante, ya que la caja del módulo de refrigeración se puede cerrar herméticamente y hacer que el enfriamiento sea más paulatino y lento. Esto repercute en una mejor calidad de las piezas fabricadas sin que aumente el coste;
- 10 - Mejora la productividad de la inversión de la impresora 3D; y
- Reduce la inversión necesaria para la operatividad de una impresora 3D.

15

El descrito dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo consiste, pues, en una estructura innovadora de características desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

20

25 **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, un juego de planos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

30

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en perspectiva del conjunto de elementos que comprende una máquina convencional para impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, a la que se destina el dispositivo objeto de la invención, representada con el carro de impresión situado dentro y fuera del módulo de impresión;

la figura número 2.- Muestra una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo del módulo refrigerador que comprende el dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, objeto de la invención, apreciándose su configuración general externa;

la figura número 3.- Muestra una vista en perspectiva del ejemplo del módulo refrigerador mostrado en la figura 2 y que comprende el dispositivo según la invención, en este caso representado con sus elementos internos trazados en línea discontinua para hacerlos visibles, en especial la compuerta de cierre de la base inferior;

las figuras número 4 y 5.- Muestran sendas vistas, en perspectiva seccionada, del carro de impresión, apreciándose el mecanismo elevador con que cuenta para hacer elevar el bloque de impresión que contiene una vez realizada dicha impresión, mostrando la figura 4 dicho mecanismo en posición inferior y sin incluir el bloque de impresión, y la figura 5 el mecanismo en posición elevada e incluyendo el bloque de impresión; y

la figura número 6.- Muestra una vista, también muy esquemática, en alzado lateral seccionado del módulo refrigerador del dispositivo de la invención situado sobre el carro de impresión, con el bloque de impresión elevado y ya situado dentro de dicho refrigerador, así como la mesa de

transporte que también prevé el dispositivo de la invención para el traslado del módulo de refrigeración y su posterior introducción en el módulo de procesado de la máquina.

5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativa del dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de
10 impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo de la invención, el cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, en la figura 1 se puede observar, muy esquemáticamente, un ejemplo
15 de máquina (100) impresora 3D de las existentes en el mercado para cuyo uso se destina el dispositivo (1) de la invención, cuya máquina (100) comprende, un módulo de impresión (2), un módulo de procesamiento (3), y uno o más carros de impresión (4) provistos de una plataforma (5) con un mecanismo de elevación (6) de la misma, apreciable en las figuras 4 y
20 5, y dimensionados para poder acoplarse al módulo de impresión (2), donde se efectúa la impresión 3D de las piezas a realizar, obteniéndolas en el interior del carro de impresión (4) en forma de un bloque (7) que contiene dichas piezas y polvo, y para acoplarse al módulo de procesamiento (3) en que se somete a la fase de enfriamiento y posterior
25 aspirado del polvo y piezas del bloque (7) de impresión 3D, según la técnica anterior.

En las figuras 2 y 3, se presenta un ejemplo del dispositivo (1) de la invención, el cual permite evitar la utilización del carro de impresión (4)
30 para llevar a cabo la fase de enfriamiento del bloque (7) de piezas acoplado en el módulo de procesamiento (3), para lo cual comprende, al

menos, un módulo refrigerador consistente en una caja (8) isotérmica, dimensionada para ajustarse sobre el bloque (7) de impresión, una vez formado y elevado sobre la plataforma (5) del carro de impresión (4) con su propio mecanismo (6), y dotado con una compuerta (9) que abre y
5 cierra la base inferior (8a) abierta de la caja (8) isotérmica, y que, en posición cerrada sirve de base para contener dicho bloque (7) dentro de la caja (8), tras ajustar la caja sobre el mismo.

De preferencia, la caja (8) isotérmica está abierta también por la parte superior y cuenta con una tapa (10) y puede consistir, o bien en una
10 estructura rígida de tamaño y forma dados, previstos en cada caso para ajustarse a la forma y tamaño del bloque (7) de impresión de piezas y polvo, o bien en una estructura modular, ensamblable sobre dicho bloque (7) de manera adaptable para ajustarse a las dimensiones del mismo., por
15 ejemplo a base de paneles ajustables.

Ventajosamente, la compuerta (9) es una lámina metálica que, o bien puede ir integrada en la caja (8) como mecanismo deslizante dentro de una de sus paredes, de manera que al tirar o presionar de ella por su
20 extremo superior, donde preferentemente cuenta con un asa (11) que facilita dicha operación, sube y baja desplazándose por dicha pared y hasta la base para abrirla y cerrarla completamente, como se observa en las figuras 2 y 3, o bien puede constituir un elemento independiente que se inserta por la parte de la base inferior (8a), por ejemplo a través de
25 guías (no representadas), para abrir o cerrar dicha base. En todo caso, preferentemente, una vez cerrada con la tapa (10) y con la compuerta (9), la caja (8) es hermética.

La caja puede ir equipada de sensores de temperatura y humedad así
30 como temporizadores que permitan una gestión remota de los enfriados y una recogida de datos en tiempo real de la evolución de su contenido.

Por último cabe destacar que, en todo caso, el dispositivo (1) también comprende una mesa (12) transportadora, que tiene su tablero (13) colocado a una altura semejante a la altura del carro de impresión (4),
5 para facilitar el traslado de la caja (8) que constituye el módulo refrigerante, una vez que queda colocado el bloque (7) de impresión en su interior, desde dicho carro de impresión (4) a la superficie de la misma, y ruedas (14) para transportarla hasta una habitación climatizada donde se produzca la fase de enfriamiento, quedando el carro de impresión (4)
10 listo para su reutilización inmediata.

Opcionalmente, dicha mesa (12) es graduable en altura para poder situar su tablero (13) a la altura que convenga en cada caso. Además las dimensiones en anchura y longitud de la mesa (12) también son
15 semejantes a las del carro de impresión para que, junto a la caja (8) isotérmica colocada sobre su tablero (13), también se pueda acoplar al módulo de procesamiento (3) una vez completada la fase de enfriamiento y aspirar el polvo y las piezas del bloque (7).

20 Por su parte, las ruedas (14), preferentemente, son ruedas giratorias semejantes a las que igualmente está dotado el carro de impresión (4) para poder trasladarlo entre el módulo de impresión (2) y la mesa (12).

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como
25 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, la invención podrá ser llevada a la práctica en otros modos de realización que difieran en detalle de la
30 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.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo que, aplicable para ser utilizado con una máquina (100) impresora 3D de las que comprenden un módulo de impresión (2), un módulo de procesamiento (3), y uno o más carros de impresión (4) provistos de ruedas (14) y plataforma (5) con mecanismo de elevación (6) de la misma, aptos para acoplarse al módulo de impresión (2), donde se efectúa la impresión 3D de las piezas a realizar, conformando un bloque (7) de impresión que contiene dichas piezas y polvo, y al módulo de procesamiento (3), está **caracterizado** por comprender:

- al menos, un módulo refrigerador consistente en una caja (8) isotérmica, de base inferior (8a) abierta y dimensionada para ajustarse sobre el bloque (7) de impresión, una vez formado y elevado sobre la plataforma (5) del carro de impresión (4), y dotada con una compuerta (9) que abre y cierra su base inferior (8a) de modo que, en posición cerrada, sirve de base para contener dicho bloque (7) dentro de la caja (8); y

- una mesa (12) transportadora, con ruedas (14) y cuyo tablero (13) queda colocado a una altura semejante a la altura del carro de impresión (4), para facilitar el traslado de la caja (8) isotérmica, una vez que queda colocado el bloque (7) de impresión en su interior, desde dicho carro de impresión (4) a la superficie de la misma.

2.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la caja (8) isotérmica está abierta también por la parte superior y cuenta con una tapa (10).

3.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado porque la caja (8) isotérmica es una estructura rígida de tamaño y forma dados, previstos en cada caso para ajustarse a la forma y tamaño del bloque (7) de impresión de piezas y polvo.

5 4.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la caja (8) isotérmica es una estructura modular, ensamblable sobre el bloque (7) de impresión de manera adaptable para ajustarse a las dimensiones del mismo.

10

5.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la compuerta (9) es una lámina metálica.

15 6.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 5, **caracterizado** porque la compuerta (9) va integrada en la caja (8) como mecanismo deslizante dentro de una de sus paredes, de manera que al tirar o presionar de ella por su extremo superior, sube y baja desplazándose por dicha pared y hasta la base para abrirla y cerrarla
20 completamente.

7.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según cualquiera de las reivindicaciones
25 1, 5 ó 6, **caracterizado** porque la compuerta (9) constituye un elemento independiente que se inserta por la parte de la base inferior (8a), por ejemplo a través de unas guías, para abrir o cerrar dicha base.

8.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D
30 para fusión en sustrato de polvo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque una vez cerrada con la tapa (10) y con la

compuerta (9), la caja (8) es hermética.

5 9.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la mesa (12) transportadora con ruedas es graduable en altura para poder situar su tablero (13) a la altura que convenga en cada caso.

10 10.- Dispositivo de extracción y refrigeración en bloque de impresiones 3D para fusión en sustrato de polvo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque las dimensiones en anchura y longitud de la mesa (12) transportadora son semejantes a las del carro de impresión (4) para que, junto a la caja (8) isotérmica, también se pueda acoplar al módulo de procesamiento (3).

15

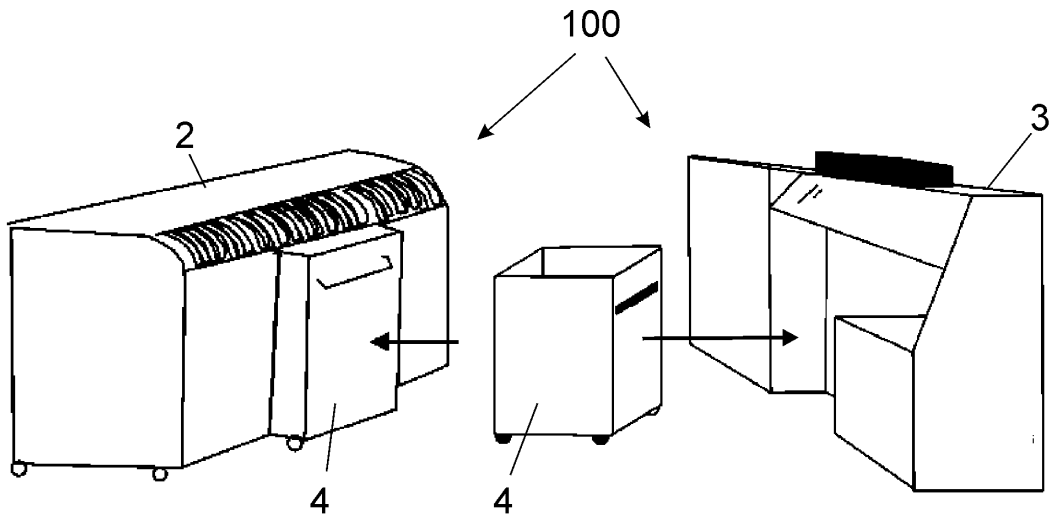


FIG. 1

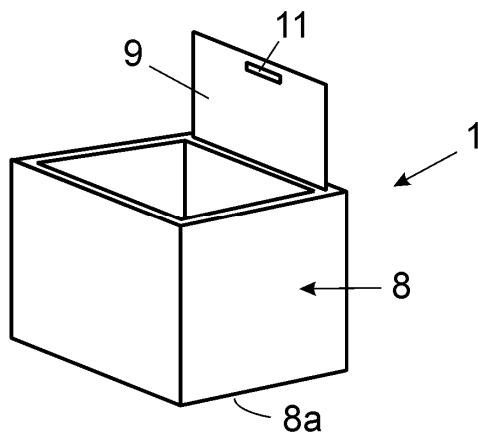


FIG. 2

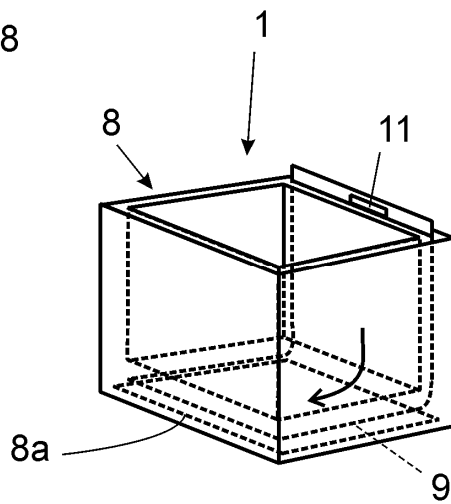


FIG. 3

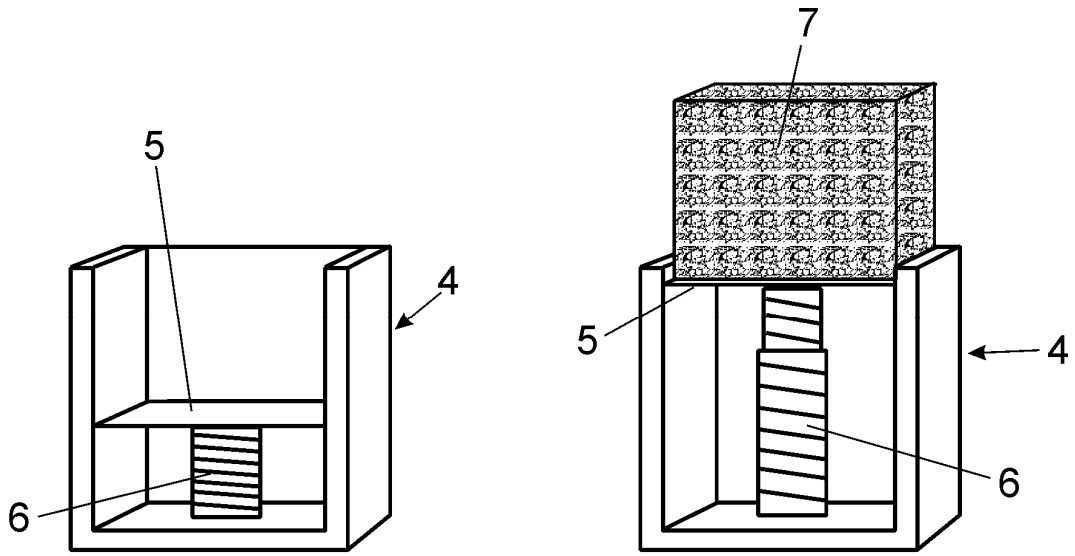


FIG. 4

FIG. 5

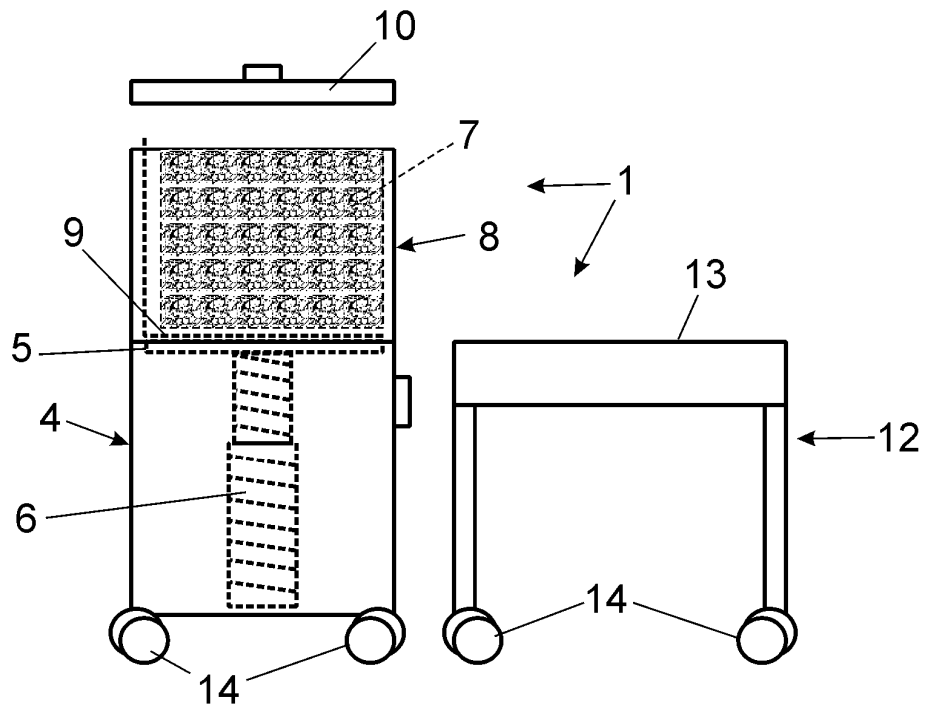


FIG. 6