

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 101**

51 Int. Cl.:

B22F 3/105 (2006.01)

B29C 64/40 (2007.01)

B33Y 40/00 (2015.01)

B29C 64/379 (2007.01)

B22F 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2008 PCT/DE2008/001073**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2009 WO09010034**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2008 E 08784270 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 2164658**

54 Título: **Método para fabricar componentes tridimensionales**

30 Prioridad:

18.07.2007 DE 102007033434

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

29.07.2020

73 Titular/es:

VOXELJET AG (100.0%)

Paul-Lenz-Strasse 1

86316 Friedberg, DE

72 Inventor/es:

EDERER, INGO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 776 101 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

Método para fabricar componentes tridimensionales

5 La presente invención se refiere a un método para fabricar componentes tridimensionales mediante un método de impresión tridimensional.

Los métodos para la fabricación de componentes tridimensionales se conocen ya desde hace tiempo.

10 Se describe por ejemplo en el documento de patente europea EP 0 431 924 B1 un método para la fabricación de objetos tridimensionales a partir de datos de ordenador. A este respecto se aplica un material de partículas en una capa delgada sobre una plataforma y éste se imprime selectivamente mediante un cabezal de impresión con un material aglomerante. La zona de partículas impresa con el aglomerante se pega y se solidifica bajo la influencia del aglomerante y dado el caso de un endurecedor adicional. A continuación se hace descender la plataforma a razón
15 de un grosor de capa en un cilindro de construcción y se provee de una nueva capa de material de partículas, la cual igualmente, tal como se ha descrito arriba, se imprime. Estos pasos se repiten hasta que se ha logrado una determinada altura deseada del objeto. De las zonas impresas y solidificadas resulta de este modo un objeto tridimensional.

20 Este objeto fabricado a partir de material de partículas solidificado está incorporado tras su terminación en material de partículas suelto y se libera a continuación de éste. Esto se produce por ejemplo mediante un aspirador. Quedan tras ello los objetos deseados, los cuales se liberan entonces del polvo restante por ejemplo mediante cepillado.

25 De modo parecido funcionan también otros procesos de prototipado rápido basados en polvo, como por ejemplo el sinterizado por láser selectivo o el sinterizado por haz de electrones, en cuyo caso se dispone igualmente un material de partículas suelto por capas y se solidifica selectivamente con la ayuda de una fuente de radiación física controlada.

30 En lo sucesivo se reúnen todos estos métodos bajo el concepto "métodos de impresión tridimensionales" o métodos de impresión 3D.

35 En todos estos métodos de impresión tridimensionales, el material de partículas suelto no solidificado sostiene el cuerpo constructivo durante y tras la construcción del cuerpo constructivo. Habitualmente no se requieren sin embargo en los métodos de impresión 3D, estructuras de soporte adicionales, como son necesarias por ejemplo en otro método de estructuración de capas, el llamado método estereolitográfico.

40 Hasta ahora esta propiedad se considera como gran ventaja de los métodos de impresión 3D, dado que no es necesario ningún procesamiento posterior manual de los componentes para retirar eventuales estructuras de soporte.

El documento US 2007/0126157 A1 divulga métodos y dispositivos para retirar componentes de un sistema de prototipado rápido basado en polvo.

45 En caso de usarse por ejemplo sin embargo el método de prototipado rápido basado en polvo, para fabricar un número mayor de objetos, resultan eventualmente diferentes problemas.

50 Habitualmente las piezas están rodeadas tras su terminación por completo por material de partículas suelto y de esta manera primeramente no son visibles para el operario. En caso de usar el operario un aspirador para retirar el material de partículas suelto, existe el riesgo de dañar los objetos fabricados mediante la boquilla de aspiración. En particular en el caso de piezas más pequeñas existe también el riesgo de que las piezas puedan acceder de manera involuntaria hacia el interior de la boquilla de aspiración.

55 Las estructuras de filigrana más grandes pueden ser dañadas tras su fabricación al retirarse del lecho de polvo, cuando partes del objeto se encuentran aún en el lecho de polvo y se liberan de forma algo más dificultosa.

Además de ello puede ocurrir también, que componentes pierdan debido a retirada no cuidadosa del material de partículas suelto el apoyo debajo del componente y resbalen o se desmoronen bajo su propio peso.

60 Por todos estos motivos no es posible hasta ahora tampoco la automatización de la retirada de los componentes del lecho de polvo.

Es ahora una tarea de la presente invención poner a disposición un método, con el cual sea posible, retirar cualesquiera objetos impresos en 3D de manera sencilla y segura del material de partículas suelto.

65 De acuerdo con la invención se soluciona esta tarea mediante un método de acuerdo con la reivindicación 1 para fabricar componentes tridimensionales mediante un método de impresión tridimensional, conformándose también

durante una construcción de componentes más allá de una extensión del o de los componentes adicionalmente una estructura auxiliar.

5 La tarea se soluciona además de ello mediante un sistema de acuerdo con la invención de acuerdo con la reivindicación 5, construyéndose una estructura auxiliar con un componente y extendiéndose más allá de una dimensión del o de los componentes.

10 Mediante la construcción también de una estructura auxiliar de este tipo es posible de manera mucho más fácil un manejo adicional de los componentes dado el caso pequeños y de estructura de filigrana.

De acuerdo con una forma de realización preferente del método de acuerdo con la invención, la estructura auxiliar se construye de tal manera que al menos dos componentes construidos al mismo tiempo están unidos entre sí directa o indirectamente a través de la estructura auxiliar.

15 En una configuración de este tipo de la presente invención el manejo de los componentes fabricados es eventualmente más sencillo, dado que pueden retirarse simultáneamente varios componentes. Esto puede ser ventajoso en particular cuando los componentes son relativamente pequeños.

20 En un método de acuerdo con la invención la estructura auxiliar puede presentar ventajosamente materiales del componente.

Una configuración de este tipo del método de acuerdo con la invención hace sencilla la construcción de la estructura auxiliar y requiere también solo un esfuerzo más de tiempo razonable para la construcción de la estructura auxiliar.

25 De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente del presente método, la estructura auxiliar se forma esencialmente a partir del mismo material que el o los componentes. Esto hace "la construcción adicional" de la estructura auxiliar en determinadas condiciones, muy particularmente sencilla.

30 De acuerdo con el método de acuerdo con la invención se forman varias capas de componentes unas sobre las otras. Esto significa que en un proceso de construcción se forman varios componentes no solo unos junto a los otros, sino también unos sobre los otros.

35 En cada capa de componentes se forma una estructura auxiliar propia que comprende todos los componentes de una capa.

Con el método, como se describe de acuerdo con la divulgación, el componente y la estructura auxiliar pueden formarse mediante material de partículas aplicado por capas y mediante adición de un material adicional o a través de introducción de energía selectiva.

40 Preferentemente se forma en el método la estructura auxiliar unida con al menos un componente. Es por lo tanto también concebible, que en algunas configuraciones sea ventajoso cuando todos los componentes de un proceso de fabricación estén unidos entre sí.

45 Puede ser ventajoso también adicionalmente, cuando en el método de acuerdo con la divulgación se formen en zonas de unión entre componente y estructura auxiliar puntos de rotura teórica.

50 Ha resultado útil también de acuerdo con una forma de realización de la invención, cuando la estructura auxiliar forma además de ello un alojamiento o un dispositivo de acoplamiento, dado que entonces el manejo de los componentes formados resulta particularmente fácil. Un dispositivo de alojamiento de este tipo podría representar a este respecto un alojamiento para una herramienta de manejo.

Otro avance que puede lograrse con una estructura auxiliar de acuerdo con la presente invención es que mediante la estructura auxiliar puede ser posible un manejo automatizado de componentes.

55 Para que un manejo de los componentes sea particularmente sencillo, la estructura auxiliar une de acuerdo con una forma de realización al menos dos componentes de una capa de componente.

60 Ha resultado también como particularmente ventajoso, cuando la estructura auxiliar une entre sí todos los componentes construidos. De esta manera una retirada de los componentes tras su terminación es particularmente sencilla y posible en un solo paso de trabajo.

65 De acuerdo con una forma de realización de la divulgación puede ser útil orientar la estructura auxiliar siempre en un lado del cilindro de construcción, para tener aquí un punto de partida unitario para eventuales dispositivos de retirada y agrupar entonces los componentes deseados en este lado a modo de ahorro de espacio. El resto de la estructura auxiliar podría seguir entonces a partir de las ideas de tiempo de construcción conocidas, lo más próximo a los contornos posible por los componentes.

A este respecto podría ocurrir que la estructura auxiliar estuviese unida directamente con el o con los componentes.

5 Otra posibilidad sería que la estructura auxiliar estuviese unida indirectamente con el o con los componentes, dado que necesariamente la estructura auxiliar no ha de unir indispensablemente el componente en unión de materiales. La estructura auxiliar sujeta el componente en unión positiva, de manera que se permiten movimientos pequeños del componente.

10 La estructura auxiliar podría configurarse además de ello también como un tipo de caja de rejilla alrededor del componente, que disponga solo de nervaduras delgadas para separar los segmentos de espacio.

La determinación de la estructura auxiliar adecuada ha de producirse de acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de manera lo más automatizada posible en un software que prepare el proceso.

15 Una secuencia de trabajo posible sería por ejemplo la colocación de las piezas a construir en el espacio constructivo virtual mediante un programa de cálculo. A ello se une que en los componentes se marquen las posiciones para la unión de la estructura auxiliar por parte del operario. A continuación el software de proceso calcula la estructura auxiliar optimizada y dimensiona ésta también mediante los presentes datos dando lugar a volumen de componente y con ello a peso.

20 Tras ello se divide la totalidad del espacio constructivo, incluida la estructura auxiliar, en las capas deseadas, y estos datos se trasladan entonces al proceso de construcción de capa, para que puedan construirse el componente, así como la estructura auxiliar, mediante el método de impresión 3D deseado.

25 La estructura auxiliar puede usarse además de ello para facilitar una identificación de componente, en cuanto que hay dispuestos por ejemplo números de componente o códigos de componente en las nervaduras hacia los correspondientes componentes. Estos códigos podrían presentarse por ejemplo en forma legible mediante máquina, para poder suministrarlos a una evaluación automatizada.

30 De acuerdo con una forma de realización preferente, se pone a disposición un método para fabricar componentes tridimensionales a partir de un material de base en forma de partículas. El material de base se aplica por capas y se une a continuación a través de la adición de un material adicional o a través de introducción de energía selectivamente a lo largo de un contorno del componente predeterminado por un control. Mediante repetición múltiple de este proceso se termina el componente. Junto al componente se construye también en el presente caso preferentemente una estructura auxiliar, la cual sujeta el o los componentes a construir también sin el efecto de apoyo del material de polvo circundante, en la posición deseada en el espacio constructivo.

35 En caso de presentar la estructura auxiliar de acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la presente invención un color diferente al componente, por una parte el manejo de los componentes es dado el caso particularmente sencillo, dado que es reconocido muy fácilmente también por una máquina, que representa la estructura auxiliar y dónde dado el caso debería producirse un enganche de la estructura formada.

40 Para una explicación más detallada se explica a continuación la invención con mayor detalle mediante ejemplos de realización preferentes haciendo referencia al dibujo.

45 En el dibujo muestra a este respecto:

50 La figura 1 una estructura auxiliar configurada como marco de acuerdo con una primera forma de realización preferente de la presente invención.

La figura 2 muestra una posible forma de unión de una estructura auxiliar a los componentes.

La figura 3 muestra una disposición de varios componentes en un cilindro de construcción.

La figura 4 muestra una retirada automatizada de los componentes provistos de estructuras auxiliares.

55 La figura 1 muestra en vista superior una unión de varios componentes 1 con una estructura auxiliar 2, presentando la estructura auxiliar 2 un marco 4 que rodea los componentes 1. Los componentes 1 están unidos con el marco 4 a través de nervaduras 3.

60 La estructura auxiliar 2 consiste de acuerdo con la forma de realización de la invención mostrada en la figura 1, en el marco 4, el cual se dispone alrededor de los componentes 1 de un plano, y que está unido a través de nervaduras 3 con los componentes individuales. El marco 4 está dimensionado a este respecto de tal manera que todos los componentes 1 unidos a éste se sujetan con su peso propio a este marco 4, sin dañarlo debido a ello.

65 Para limitar la cantidad de polvo usada, existe la posibilidad de configurar la estructura auxiliar 2 al menos parcialmente no maciza. De esta manera sería posible por ejemplo fabricar el marco 4 al menos parcialmente a partir de perfiles huecos o abiertos, cuyo espacio interior sea accesible dado el caso a través de correspondientes aberturas para agentes de limpieza.

El marco 4 puede presentar por ejemplo una sección transversal rectangular, son concebibles no obstante sin mayor limitación, otras secciones transversales, como por ejemplo también redondas u ovaladas.

5 Para reducir el tiempo de construcción para la estructura auxiliar 2, puede ser ventajoso, cuando la estructura auxiliar 2 se guía lo más próxima posible alrededor de los componentes 1 y presenta de esta manera una dimensión lo más reducida posible.

En la figura 2 se representa una forma de unión posible de una estructura auxiliar 2 a un componente 1.

10 Para limitar el trabajo posterior, que se lleva a cabo para eliminar las nervaduras 3 o los puntos de contacto de las nervaduras 3 en el componente 1, puede ser ventajoso proveer la estructura auxiliar 2 con en la medida de lo posible pocos puntos de unión 10 con los componentes 1.

15 Las nervaduras 3 con sus puntos de unión 10 pueden estar configuradas para una mejor capacidad de retirada, con llamados puntos de rotura teórica 9, los cuales, tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 2, están provistos de un estrechamiento 9 geométricamente definido.

20 Junto a ello o adicionalmente sería posible también producir el punto de rotura teórico 9 mediante una rigidez reducida, por ejemplo debido a introducción de aglomerante menor.

Los puntos de unión 10 se encuentran además de ello en puntos de los componentes 1, los cuales no requieren una superficie exacta. De esta manera no es deseable que mediante un punto de unión colocado de manera desfavorable, se empeore la apariencia óptica.

25 Pueden ser puntos preferentes para puntos de unión 10 por ejemplo superficies posteriores o que se encuentran por el interior, del componente 1. Debería tenerse en consideración no obstante también en la selección de los puntos de unión 10, que quede garantizada la accesibilidad y que puedan retirarse libres de restos las conexiones. Por este motivo se adecuan eventualmente mejor superficies curvadas hacia el exterior, dado que éstas presentan una mejor accesibilidad que superficies curvadas hacia el interior.

30 La cantidad de los puntos de unión 10 debería seleccionarse preferentemente también de tal manera que sea suficiente para sujetar de forma segura el componente 1 correspondientemente unido en cada posición con su peso propio y eventualmente también bajo la influencia de fuerzas adicionales más bajas o más altas como consecuencia de un trabajo posterior.

La figura 3 muestra una disposición de varios componentes en un cilindro de construcción de acuerdo con la construcción de los componentes 1.

40 En la impresión 3D, pero también en otros métodos de PR es posible en dependencia del tamaño de los componentes y de la forma de los componentes la fabricación de componentes en varias capas unas sobre las otras. El acceso a las capas individuales se produce a este respecto por regla general solo desde un lado y en concreto habitualmente desde el lado de introducción del material de partículas.

45 Para acceder a los componentes que se encuentran abajo, han de retirarse en primer lugar los componentes superiores.

50 Por esta razón, tal como se representa en la figura 3, la subdivisión de los componentes 1 y de las correspondientes estructuras auxiliares 2 en diferentes planos, los cuales eventualmente se extienden en paralelo con respecto al plano de construcción de capas, puede ser ventajosa. De esta manera puede producirse concretamente una retirada sencilla y sucesiva de los "planos de componentes" individuales.

55 Las estructuras auxiliares 2 de los planos individuales han de poder separarse en este caso preferentemente de manera fácil unas de otras y aún así permitir una fijación de posición también sin material de polvo de respaldo.

En dependencia del tamaño de componente y del peso de componente sería no obstante concebible también, que también los componentes de diferentes planos de construcción estén unidos entre sí a través de la estructura auxiliar.

60 En determinadas condiciones puede ser ventajoso también, cuando la estructura auxiliar no une entre sí los componentes en dirección paralela con respecto a la dirección de construcción de capa, sino adicionalmente o también únicamente en dirección perpendicular con respecto a la dirección de construcción de capa.

65 La unión de los componentes a la estructura auxiliar posibilita el uso de retirada automatizada y de métodos de limpieza. Esto se dificulta momentáneamente debido a que los componentes están configurados por regla general

de forma individual y no presentan ninguna posibilidad de alojamiento por ejemplo para garras de robot. El uso de mecanismos de garra sencillos conduciría rápidamente al daño de componentes.

5 La figura 4 muestra una retirada automatizada de los componentes 1 provistos de estructuras auxiliares 2, la cual resulta posible debido al uso de las estructuras auxiliares.

10 Mediante el uso de la estructura auxiliar 2 puede definirse ahora de acuerdo con una forma de realización de la presente invención, una posibilidad de alojamiento unitaria para una retirada automatizada o limpieza o procesamiento posterior.

15 Un robot 7 podría retirar por ejemplo una estructura auxiliar 2 provista de un marco, con componentes 1, sucesivamente, y suministrarla a un procesamiento posterior, como por ejemplo una limpieza.

20 También la separación del material de partículas 6 suelto puede ocurrir de manera más sencilla, en cuanto que por ejemplo al menos una parte de la base 5 del recipiente, en el cual se ha producido el proceso de construcción de capas, se retira o la base presenta aberturas que pueden ser cerradas, que tras la finalización del proceso se abren y el material de partículas suelto sale en caso de correspondiente capacidad de flujo a través de las aberturas de la base.

25 Los componentes 1 se sujetan en esta técnica mediante la estructura auxiliar 2 en la posición predeterminada y no son arrastrados con el material de partículas 6 que fluye o que se aleja.

30 La separación del material de partículas 6 suelto podría producirse no obstante también a través de la abertura superior del recipiente de construcción, en cuanto que por ejemplo se vuelca la totalidad del recipiente de construcción, para verter el material de partículas 6 suelto. En caso de sujetarse a este respecto la estructura auxiliar 2 por ejemplo mediante pinzas al cilindro de construcción, los componentes 1 con la estructura auxiliar 2 se mantienen en la posición predefinida y no quedan influidos negativamente por este proceso y de esta manera tampoco son dañados.

35 El material de partículas 6 suelto, tal como se conoce del estado de la técnica, podría además de ello también ser aspirado. A este respecto puede conducirse una lanza de aspiración desde arriba a través del relleno de polvo o esta se introduce directamente en el relleno de polvo y el material de partículas suelto fluye entonces hacia la boquilla de aspiración. En ambos casos, los componentes 1 se mantienen debido a la estructura auxiliar 2 en una posición deseada y por esta razón no se aspiran o se dañan por error.

40 Después de que una gran parte del material de partículas 6 suelto se haya retirado, los componentes 1 pueden retirarse con la estructura auxiliar 2 del recipiente de construcción y suministrarse a una limpieza adicional. Ésta puede producirse por ejemplo con aire a presión o aire a presión mezclado con medios de chorro. La estructura auxiliar 2 permite aquí de nuevo que los componentes 1 se mantengan en una posición deseada y los agentes de limpieza se conduzcan por los componentes. Este proceso puede producirse manualmente o de forma automatizada. Sería concebible por ejemplo el uso de un dispositivo automático de limpieza, en el cual se dispongan varios marcos de estructura auxiliar 4 estandarizados, con componentes 1, y mediante el cual los componentes 1 puedan limpiarse en un espacio de proceso cerrado con un medio fluido, como por ejemplo aire a presión, del material de partículas 6 restante que aún queda.

45 El material de partículas 6 separado del componente 1 puede suministrarse entonces a través de una aspiración de espacio de proceso a un separador y suministrarse de nuevo al proceso de construcción.

50 Los flujos fuertes necesarios en un dispositivo automático de limpieza de este tipo requieren una suficiente fijación de los componentes 1, que puede producirse mediante la estructura auxiliar 2.

55 Tras la limpieza puede ser necesario que los componentes 1 tengan que ser infiltrados, para lograr determinadas propiedades de material. Esto puede ocurrir por ejemplo a través de la inmersión de los componentes en una cubeta llena de medio de infiltración 8 líquido.

60 A través de la estructura auxiliar 2 puede facilitarse también este proceso esencialmente, dado que varios componentes 1 pueden sujetarse de una vez de forma sencilla y de esta manera sumergirse sin riesgo también de una vez. También en este caso el proceso puede automatizarse fácilmente en cuanto que uno o varios marcos se introducen por ejemplo en una caja de rejilla y se sumergen entonces con la caja de rejilla en la cubeta de infiltración 8, tal como se desprende por ejemplo de la figura 4. Naturalmente es concebible también una inmersión automatizada de "capas de componente" individuales.

Finalmente los componentes 1 han de separarse de nuevo de la estructura auxiliar 2.

65 Es útil a este respecto una diferenciación en el color de la estructura auxiliar del componente, que puede producirse por ejemplo mediante introducción de color adicional durante el proceso de impresión 3D o mediante una reacción

química modificada en caso de endurecimiento excesivo o endurecimiento faltante. Es concebible también una diferenciación a través de una determinada estructura de superficie, que se usa únicamente en la estructura auxiliar.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para fabricar componentes (1) tridimensionales mediante un método de impresión tridimensional, formándose durante una construcción de componentes más allá de una extensión del o de los componentes adicionalmente también una estructura auxiliar (2), la cual se encuentra al menos parcialmente fuera de una superficie de proyección proyectada verticalmente sobre una plataforma de construcción (5), del o de los componentes, y formándose la estructura auxiliar de tal manera que sujeta en unión positiva el componente, **caracterizado por que** se forman varias capas de componentes y que en cada capa de componentes se forma una estructura auxiliar propia.
- 10 2. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, consistiendo la estructura auxiliar en un marco (4) y sujetándose todos los componentes unidos al marco, con su peso propio en él.
- 15 3. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, construyéndose la estructura auxiliar de tal manera conjuntamente, que al menos dos componentes contruidos simultáneamente están unidos entre sí.
- 20 4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, presentando la estructura auxiliar materiales del componente.
- 25 5. Sistema comprendiendo una estructura auxiliar (2) para componentes fabricados mediante métodos de impresión tridimensionales, así como un componente o componentes (1) y una plataforma de construcción (5), estando la estructura auxiliar construida con el componente y extendiéndose más allá de una dimensión del o de los componentes y encontrándose al menos parcialmente fuera de una superficie de proyección proyectada verticalmente sobre la plataforma de construcción, del o de los componentes, y sujetando la estructura auxiliar el componente en unión positiva, caracterizado por que existen varias capas de componentes y que en cada capa de componentes existe una estructura auxiliar propia.
- 30 6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 5, consistiendo la estructura auxiliar en un marco (4), y sujetando todos los componentes unidos al marco con su peso propio.
- 35 7. Sistema de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, formando la estructura auxiliar un alojamiento o un dispositivo de acoplamiento.
8. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, uniendo la estructura auxiliar al menos dos componentes de una capa de componente.
- 40 9. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, estando unidos todos los componentes contruidos con la estructura auxiliar.
- 45 10. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, rodeando esencialmente la estructura auxiliar uno o varios componentes a formar.
11. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 10, presentando la estructura auxiliar otro color al del componente.

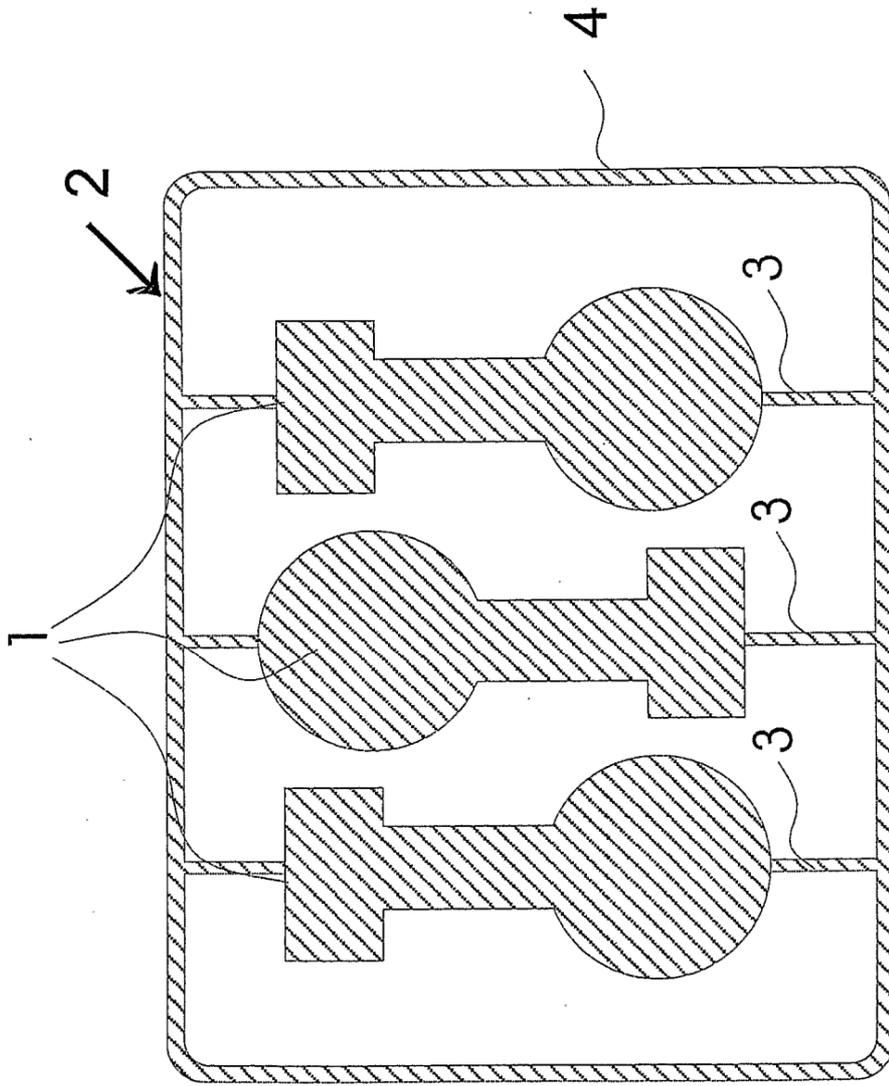


Figura 1

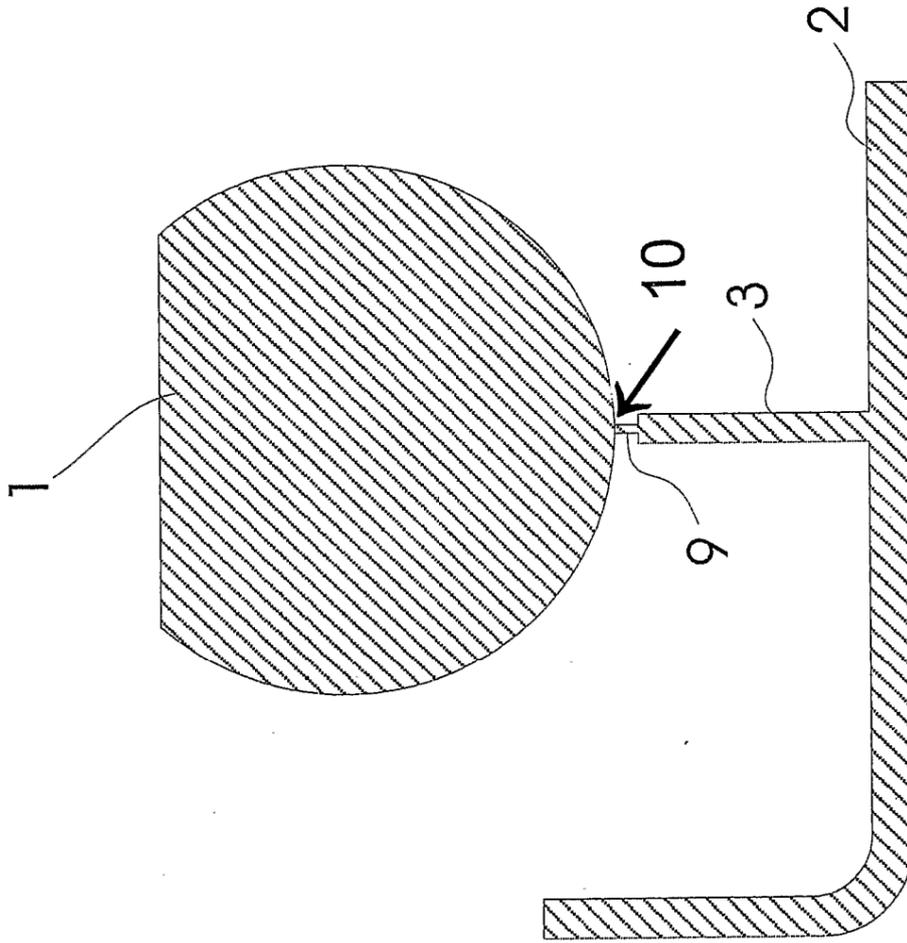


Figura 2

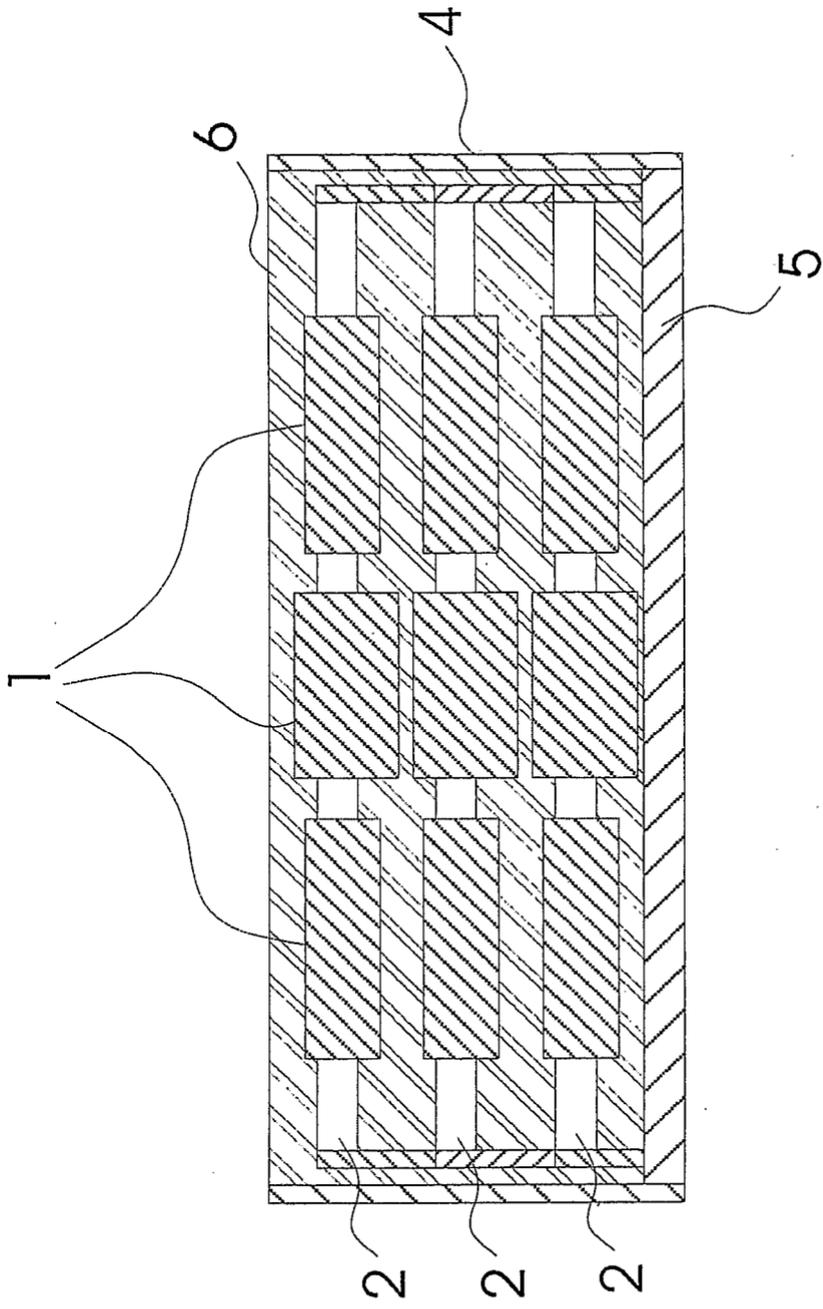


Figura 3

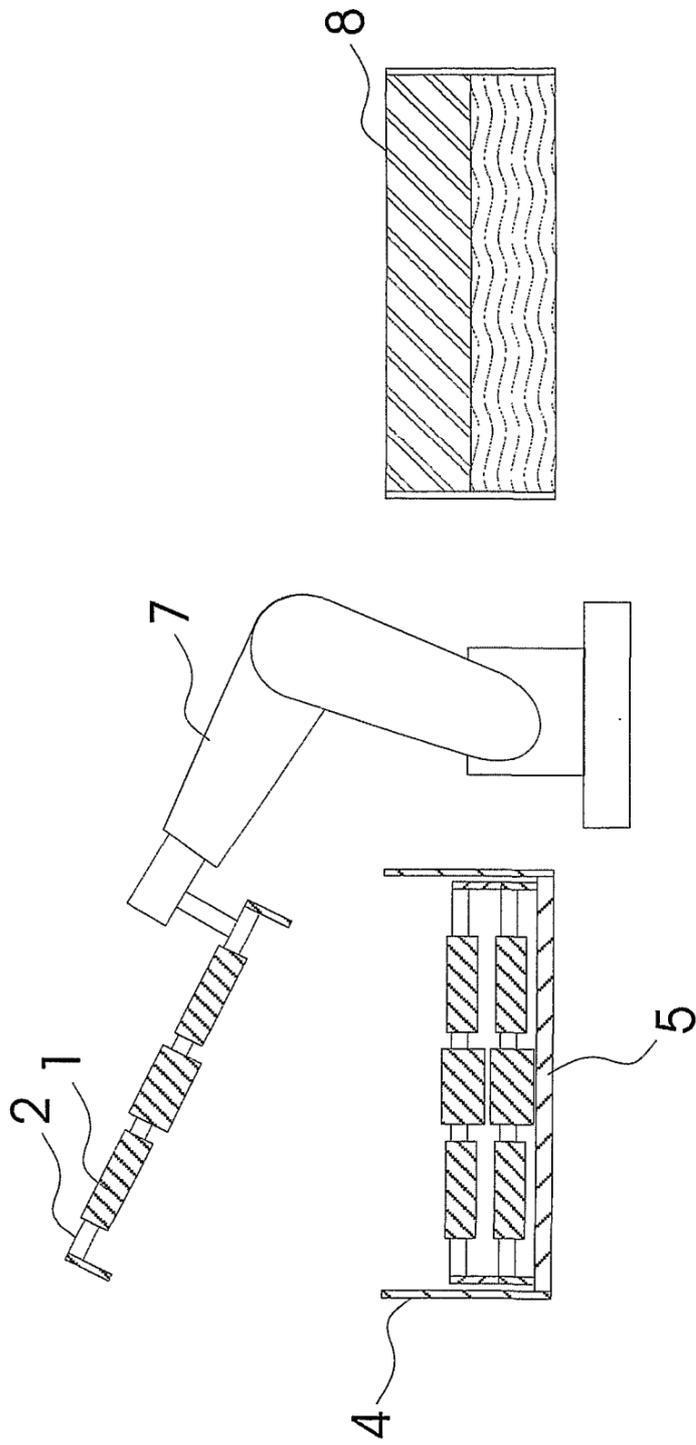


Figura 4