

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 520**

51 Int. Cl.:

**B29C 67/00** (2007.01)

**B22F 3/105** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2014 PCT/EP2014/000804**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14154353**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2014 E 14716754 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2978590**

54 Título: **Procedimiento para la producción de un componente tridimensional**

30 Prioridad:

**28.03.2013 DE 102013103249**

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

**18.02.2019**

73 Titular/es:

**FIT AG (100.0%)  
Eichenbühl 10  
92331 Lupburg, DE**

72 Inventor/es:

**BONKE, ALEXANDER y  
OSTER, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 700 520 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento para la producción de un componente tridimensional

5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción de un componente tridimensional mediante la aplicación en capas de un material de construcción. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la identificación de un componente producido con un procedimiento de este tipo y a un procedimiento para el tratamiento posterior de un componente identificado con un procedimiento de este tipo. La invención se refiere finalmente también a una instalación de fabricación de construcción en capas, configurada para la ejecución de estos procedimientos.

10 Los procedimientos de construcción en capas, que se denominan también procedimientos de fabricación aditiva, sirven para la producción de componentes construidos en capas de material solidificable, tales como resina, plástico, metal o cerámica y se usan, por ejemplo, para la fabricación de prototipos técnicos. Los procedimientos de fabricación aditiva basados en el principio de la construcción en capas e instalaciones para su ejecución se conocen por el estado de la técnica, como por ejemplo estereolitografía, fundición por láser selectiva, sinterizado de máscara selectivo, modelado por deposición fundida, *polijet*, impresión 3D, etc.

15 El proceso de construcción se efectúa, a este respecto, en una cámara de proceso a menudo cerrada, que se denomina también cámara de construcción o espacio de construcción. Las instalaciones con las que se lleva a cabo un procedimiento de construcción en capas de este tipo se denominan también sistemas de prototipado rápido.

20 Mientras que en el pasado se fabricaban con procedimientos de construcción en capas principalmente prototipos y piezas individuales así como pequeñas series, hoy en día se pasa cada vez más a la fabricación aditiva a escala industrial. En una fabricación masiva de este tipo a menudo no se fabrican componentes idénticos, sino componentes similares entre sí. A este respecto, puede tratarse de componentes individualizados específicos del cliente, tales como por ejemplo carcasa de repuesto para teléfonos móviles, o si no se trata debido a otras razones de partes similares entre sí.

25 Para utilizar el espacio de construcción existente de la manera más eficiente posible, se producen a este respecto durante un proceso de construcción simultáneamente varios componentes en un espacio de construcción común de una instalación de fabricación.

30 A continuación, tiene que efectuarse una clasificación de los componentes producidos, por ejemplo para poder envasar y etiquetar correctamente los componentes en un paso posterior. La identificación necesaria para ello de los componentes se efectúa, por regla general, a mano sobre la base de características de diseño exteriores, tales como por ejemplo la forma y/o coloración de los componentes, a menudo sobre la base de los planos de construcción. Este tipo de clasificación es muy costosa, lenta y susceptible de errores.

35 En el documento WO2009/010034 A2 se describe la producción de componentes tridimensionales por medio de un procedimiento de presión. A este respecto pueden aplicarse números de componente a estructuras auxiliares que sirven para el fin de un manejo mejorado para la unión de varios componentes. En el documento US 6.976.627 B1 se describe en un procedimiento de la fabricación aditiva con la aplicación de la estereolitografía que para la identificación posterior de componentes producidos de manera individual se usa un código de barras de matriz en 3D especial que se caracteriza por que contiene informaciones de elevación. El documento US2005/0206500A1 se refiere a un elemento de identificación dispuesto en el interior del componente, que puede detectarse desde fuera por medio de radiación electromagnética, rayos X o similares. El documento US2009/0173443A1 se refiere, asimismo, a un procedimiento de construcción en 3D con un elemento de identificación incrustado en el componente, tratándose también en este caso de un elemento que puede leerse por medio de ondas electromagnéticas. El documento US2008/0067245A1 describe finalmente un recipiente para transportar componentes dentro de un proceso de producción, en el que este recipiente está dotado de una señal para la detección del lugar; la señal presenta un código de barras en 2D que está formado por un patrón de agujeros.

40 Un objetivo de la presente invención es posibilitar una clasificación sencilla, rápida y segura de componentes tridimensionales producidos con un procedimiento de construcción en capas.

45 Este objetivo se soluciona mediante un procedimiento según la reivindicación 1 o mediante un procedimiento según la reivindicación 8 o mediante un procedimiento según la reivindicación 9 o mediante una instalación de fabricación de construcción en capas según la reivindicación 11 o mediante un programa informático según la reivindicación 12. Las realizaciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes. Las ventajas y diseños explicados a continuación en relación con los procedimientos se aplican conforme al sentido también para la instalación de fabricación de construcción en capas de acuerdo con la invención o el programa informático y viceversa.

50 Una idea central de la invención es producir durante el proceso de construcción en el espacio de construcción de la instalación de fabricación de construcción en capas no solo el componente, sino también al menos un elemento de caracterización asociado al componente. El elemento de caracterización proporciona, a este respecto, informaciones sobre el componente. En el caso de las informaciones proporcionadas se trata preferentemente de informaciones que

posibilitan una identificación directa o indirecta del correspondiente componente. Mediante la asociación ventajosamente inequívoca del elemento de caracterización con respecto al componente es posible en conexión con la producción de varios componentes una identificación sencilla, rápida y segura y con ello también una clasificación correspondientemente ventajosa de los componentes individuales.

5 Esto se aplica más aún en una fabricación en lotes en la que durante el un proceso de construcción se producen no solo un único componente, sino varios componentes, en particular varios componentes similares entre sí, junto con los correspondientes elementos de caracterización en un espacio de construcción conjunto. El número de los componentes dispuestos en el espacio de construcción puede variar intensamente, a este respecto, en función del tamaño de los componentes que van a producirse y del espacio de construcción que está a disposición.

10 En un caso sencillo está asociado, a este respecto, a cada componente exactamente un elemento de caracterización. No obstante, pueden estar asociados a cada componente también varios elementos de caracterización. Esto es ventajoso en particular cuando el componente se compone de varios componentes que más tarde, por ejemplo para el fin del envasado, se separan entre sí. Por tanto, puede asegurarse que a cada componente de componente que puede manejarse individualmente está asociado un elemento de caracterización.

15 Es especialmente ventajosa una forma de realización de la invención en la que el al menos un elemento de caracterización se produce de tal modo que se sitúa esencialmente en el plano de construcción. En otras palabras, el elemento de caracterización se extiende con preferencia exclusivamente o casi exclusivamente en el plano de construcción en capas del espacio de construcción. Un elemento de caracterización producido de este modo es esencialmente plano. Tiene preferentemente solo una capa de construcción o dos capas de construcción de grosor. También el elemento de caracterización está realizado preferentemente pequeño. Habitualmente, una superficie de aproximadamente un centímetro cuadrado es suficiente para ubicar las informaciones necesarias sobre el elemento de caracterización.

20 Debido a estas propiedades, el elemento de caracterización necesita muy poco espacio de construcción y puede disponerse de manera optimizada en el espacio de construcción, es decir, de manera que se aprovecha óptimamente el espacio de construcción. Además, causa solo pequeños costes de material y solo un volumen de datos adicional muy reducido. Además, puede producirse un elemento de caracterización de este tipo de manera especialmente rápida. Debido a la necesidad de espacio muy baja y al tiempo de construcción muy corto no se elevan los costes de producción, o solo al mínimo.

25 De acuerdo con la invención, el al menos un elemento de caracterización se representa de tal modo que está dotado de un número de aberturas, estando las informaciones codificadas con ayuda de las aberturas. Expresado de otro modo, las informaciones se almacenan con el uso de un código especial en el elemento de caracterización. La codificación puede basarse, a este respecto, por ejemplo en el tamaño, forma y/o disposición de las aberturas.

30 Es especialmente ventajoso que la codificación de las informaciones de componente, es decir, en particular la codificación de las informaciones que posibilitan una identificación del componente, mediante la que se efectúa un patrón de agujeros aplicado en el elemento de caracterización. Con ayuda de un patrón de aberturas o agujeros pueden codificar sobre un elemento de caracterización, que dispone de una superficie útil de por ejemplo un centímetro cuadrado, informaciones que sirven para la identificación inequívoca de un millón de componentes, es decir, por ejemplo un número de serie de una serie de cero a un millón sin que la legibilidad segura del patrón de aberturas o agujeros se vea afectada por ello. Al contrario de la colocación de letras o números dentro, en o sobre el elemento de caracterización posibilita el uso de un patrón de aberturas o agujeros en una forma de realización especialmente preferente de la invención una codificación binaria y con ello - en caso del uso de una conversión de código adecuada - la ubicación de una cantidad de informaciones mucho mayor por superficie disponible del elemento de caracterización. A este respecto, por ejemplo la lectura de un código binario causa que una abertura o un agujero se vea como un "1" binario y la no presencia de una abertura o de un agujero como un "0" binario. El patrón de aberturas o de agujeros se corresponde, por tanto, por ejemplo con un patrón de bits. El uso de un patrón de aberturas o de agujeros de este tipo pone a disposición un código sencillo y seguro contra fallos que puede leerse por máquina. El patrón de aberturas o de agujeros está colocado para ello preferentemente estructurado de una manera definida en el elemento de caracterización, en particular en forma de una matriz con un número de columnas y/o un número de filas.

35 Puede efectuarse también una codificación de las informaciones mediante la forma de las aberturas o agujeros. Este tipo de codificación puede ser la única codificación; preferentemente este tipo de codificación se aplica, no obstante, en combinación con una de las otras posibilidades de codificación descritas. En este caso se usan distintas formas de abertura o agujero, por ejemplo aberturas redondas o agujeros en forma de puntos o aberturas alargadas o agujeros en forma de trazos.

40 Puede efectuarse también una codificación de las informaciones mediante el tamaño de las aberturas o agujeros. Este tipo de codificación puede ser la única codificación; preferentemente este tipo de codificación se aplica, no obstante, en combinación con una de las otras posibilidades de codificación descritas. En este caso se usan distintos tamaños de abertura o de agujero, es decir, por ejemplo aberturas redondas o agujeros con distintos diámetros.

5 Mediante esta forma de codificación con ayuda de un patrón de aberturas o agujeros se posibilita no solo la ubicación de una cantidad de datos suficientemente grande para la identificación del elemento de caracterización en un mínimo espacio. Se garantiza también una lectura muy segura, preferentemente automática del código y con ello un reconocimiento seguro de las informaciones. La lectura se efectúa, a este respecto, con preferencia ópticamente, es decir, con ayuda de un equipo de lectura óptico. Es especialmente ventajoso en este contexto el uso de una cámara con función de autofocus como aparato de lectura. En principio es posible, no obstante, también una lectura mecánica o eléctrica.

10 Es especialmente ventajoso que en el caso de las aberturas se trate de perforaciones, es decir, aberturas que atraviesan por completo el elemento de caracterización. En este caso puede garantizarse el contraste necesario para una lectura óptica siempre y en todas las circunstancias, dado el caso con la ayuda de una mesa de luz o una lámina de contraste. Para ello se aplica preferentemente un procedimiento de luz transmitida. A partir del código binario representado se dan como resultado, por tanto, sobre el lado de recepción los dos estados "luz" y "sin luz".

15 Si se usan en lugar de las perforaciones únicamente aberturas que no atraviesan completamente el elemento de caracterización en la superficie del elemento de caracterización, puede darse asimismo en el caso de una iluminación adecuada, por ejemplo que incide en un ángulo determinado, por ejemplo mediante una sombra que resulta por dicha iluminación, un contraste suficiente para un reconocimiento seguro. Para ello se aplica preferentemente un procedimiento de luz transmitida.

20 Si se efectúa la codificación de las informaciones solo mediante la disposición de las aberturas en el elemento de caracterización, la forma usada para las aberturas puede seleccionarse libremente. La forma de las aberturas se selecciona, no obstante, de manera ventajosa de tal modo que se da la reconocibilidad o legibilidad necesaria.

25 La codificación descrita de las informaciones con ayuda de aberturas o perforaciones garantiza un reconocimiento óptico seguro de las informaciones también cuando para la producción del componente o del elemento de caracterización se usa material de construcción monocolor. En el caso de material de construcción monocolor no es posible de otro modo un reconocimiento óptico seguro de informaciones codificado, por ejemplo en forma de un código de barras colocado únicamente de manera superficial sobre el elemento de caracterización, debido al contraste que falta con aparatos de lectura habituales.

30 El uso de aberturas o perforaciones en combinación con medios de captación adecuados, en particular cámaras ópticas con función de autofocus, y dado el caso con medios de procesamiento de datos adecuados, posibilita además la lectura o el procesamiento seguro de las informaciones también cuando el elemento de caracterización está torcido, por ejemplo debido a un manejo incorrecto involuntario, tras la finalización del proceso de construcción.

35 En otra forma de realización ventajosa de la invención se generan automáticamente las informaciones proporcionadas por el elemento de caracterización en una etapa precedente al proceso de construcción y/o el elemento de caracterización se asocia en una etapa precedente al proceso de construcción con preferencia automáticamente al componente. Expresado de otro modo, se generan ya antes de la producción de los componentes las informaciones, de manera no codificada o codificada, y se asocian a un determinado componente o un componente de componente. Esto puede efectuarse manualmente en caso de un pequeño número de componentes que se producen al mismo tiempo. Preferentemente se efectúa la generación de las informaciones y la asociación de manera totalmente automática, por ejemplo con ayuda de un software que presenta la correspondiente funcionalidad para la fabricación del plan de construcción.

40 En la presente invención es ventajoso que el elemento de caracterización esté asociado de manera constructiva al componente. Expresado de otro modo, el elemento de caracterización está unido con el componente preferentemente de manera mecánica. A este respecto pueden usarse distintas uniones mecánicas.

45 El elemento de caracterización se produce en una forma de realización ventajosa de la invención de tal modo que está unido de manera inseparable con el componente. En este caso, el elemento de caracterización está colocado preferentemente en o sobre el componente, es decir, está realizado como constituyente integral del componente.

50 El elemento de caracterización puede usarse, por tanto, por ejemplo como certificado de autenticidad, en particular cuando las informaciones comprenden un número de serie codificado. El cliente puede usar en este caso el elemento de caracterización para comprobar la autenticidad de su producto o para probar la autenticidad. Por ejemplo, es posible que el cliente fotografíe el elemento de caracterización y envíe la foto para comprobar la autenticidad o para probar la autenticidad al fabricante, a lo que pueden seguir otras operaciones comerciales, por ejemplo servicios adicionales del fabricante. Con ayuda de una aplicación de software adecuada puede posibilitarse al cliente también, no obstante, comprobar por sí mismo la autenticidad del producto.

55 En otra forma de realización ventajosa de la invención, el elemento de caracterización se produce de tal modo que está unido con ayuda de un elemento de unión inherente al componente con el componente. En una realización sencilla esto se efectúa con ayuda de un elemento de unión que une el elemento de caracterización directa e inmediatamente con el componente, como una tira de material que puede separarse más tarde o similar. En este caso, una unión

inseparable en el sentido convencional está realizada de tal modo que puede destruirse y, con ello, puede separarse. No obstante, puede estar prevista también otra unión separable en el sentido convencional. Por ejemplo, el componente y el elemento de caracterización pueden presentar elementos de unión para la configuración de una unión por encaje o rápida o similar.

5 En otra forma de realización ventajosa de la invención se produce el elemento de caracterización de tal modo que está unido con el componente a través de un elemento de acoplamiento ajeno al componente. El elemento de acoplamiento está realizado a este respecto preferentemente como elemento de construcción separado. En otras palabras, el elemento de acoplamiento no es ni parte del componente, ni parte del elemento de caracterización. Ha resultado ser especialmente ventajoso, a este respecto, un elemento de acoplamiento, que está realizado a modo de bucle y está guiado a través de una primera perforación prevista en el componente así como a través de una segunda perforación prevista en el elemento de caracterización. Con respecto a un elemento de caracterización, que está unido directa e inmediatamente a través de un elemento de unión con el componente, el uso de un elemento de acoplamiento está unido a la ventaja de que el componente se daña debido a la separación del elemento de unión realizado como tira o similar. En caso del uso de un elemento de acoplamiento, que puede separarse o destruirse para la liberación del elemento de caracterización, no existe el riesgo de que la asociación del elemento de caracterización al componente deje huellas indeseadas en el componente.

20 Para aprovechar lo mejor posible el espacio de construcción que está a disposición y conseguir un alto grado de carga, se efectúa habitualmente una optimización correspondiente en la disposición de los componentes que van a producirse. En otra forma de realización ventajosa de la invención se determina automáticamente no solo la posición del componente, sino también la posición del respectivo elemento de caracterización en el espacio de construcción con respecto al componente en una etapa que precede al proceso de construcción. Preferentemente se efectúa la determinación de la posición óptima, que aprovecha de la mejor manera el espacio de construcción, del elemento de caracterización de manera totalmente automática con ayuda de un software que presenta la funcionalidad correspondiente para la fabricación del plan de construcción. A este respecto, pueden identificarse y/o seleccionarse de manera manual, semi- o totalmente automática ya en un momento temprano en el que el número y la forma de los componentes que van a producirse aún no están fijados definitivamente, puntos adecuados en los que el elemento de caracterización podría emplazarse. Preferentemente se efectúa una identificación totalmente automática y selección de la posición adecuada tan pronto como se fija qué componentes se fabricarán y qué espacios libres están a disposición.

35 Esta optimización del espacio de construcción se beneficia del hecho de que el elemento de caracterización de acuerdo con la invención es con preferencia esencialmente plano, es decir, comprende por ejemplo solo una o dos capas de construcción y, por tanto, es posible un posicionamiento muy flexible del elemento de caracterización en relación con el componente correspondiente. Una disposición del elemento de caracterización en hendiduras estrechas, huecos o aberturas es, por tanto, posible sin problemas, de modo que puede conseguirse una muy buena utilización del espacio de construcción. En el caso más sencillo puede disponerse el elemento de caracterización a una distancia muy pequeña por encima del componente respectivo sin aumentar significativamente la altura de construcción total.

40 En relación con la producción descrita anteriormente del componente tridimensional se dan como resultado otras posibilidades de acción, cuya viabilidad se basa en la idea básica de acuerdo con la invención.

45 De acuerdo con la invención se propone, por tanto, un procedimiento para la identificación de un componente producto de este modo, procedimiento que está caracterizado por que efectúa un reconocimiento óptico preferentemente automático de aquellas informaciones que se proporcionan por el al menos un elemento de caracterización asociado al componente, y por que efectúa una identificación preferentemente automática del componente mediante estas informaciones. A este fin se suministra un elemento de caracterización separado del componente asociado al mismo o no obstante el componente con el elemento de caracterización unido a ello a una unidad de lectura óptica o la unidad de lectura óptica se mueve hacia el elemento de caracterización. A continuación de la propia operación de lectura o de reconocimiento se efectúa con ayuda de una unidad de procesamiento de datos, que consulta en el caso más sencillo un banco de datos correspondientemente mantenido, una identificación del componente asociado al elemento de caracterización. De este modo pueden evitarse en gran medida errores en la lectura de las informaciones y en la asociación de las informaciones a un componente. Mediante la aplicación de la invención pueden reducirse claramente, por tanto, en el ámbito de la fabricación aditiva los costes de identificación en particular en el caso de componentes similares.

60 Además, se propone un procedimiento para el tratamiento posterior de un componente identificado de este modo que está caracterizado por que el tratamiento posterior se efectúa en función del resultado de la identificación y/o con el uso del resultado de la identificación. De este modo se efectúa como una etapa de tratamiento posterior en función del resultado de la identificación un proceso de envasado que sigue a la identificación.

65 Es especialmente ventajoso en este contexto que el componente sea una probeta y que el tratamiento posterior comprenda una comprobación de la calidad de producción del componente. En este caso se usa el resultado de la identificación para obtener conocimiento de la posición de la probeta en el espacio de construcción. Como una etapa

de tratamiento posterior se efectúa con el uso del resultado de la identificación, concretamente con el uso del conocimiento de la posición de la probeta, una comprobación de la calidad.

5 Desde el punto de vista descrito en último lugar, un aspecto parcial de la presente invención también puede considerarse como un procedimiento para la producción de una probeta identificable con preferencia automáticamente, especialmente simple, que se caracteriza por que la posición de la probeta durante el proceso de construcción puede determinarse con preferencia automáticamente mediante una lectura posterior de las informaciones del elemento de caracterización. Puede efectuarse, por tanto, a continuación de la fabricación de manera automatizada una asociación de la ubicación de la probeta, es decir, del lugar de construcción que va a comprobarse al resultado del ensayo, es decir, por ejemplo al rendimiento del láser usado para la fundición del material de construcción. Es especialmente ventajosa, a este respecto, la gran velocidad con la que puede identificarse la probeta y fijarse la ubicación de la probeta en el espacio de construcción. En este sentido se reduce considerablemente la duración del ensayo con respecto a todos los modos de proceder conocidos hasta ahora y todo el espacio de construcción puede comprobarse en alta resolución sin ningún retraso de tiempo significativo, es decir, con el uso de una pluralidad de probetas dispuestas distribuidas por todo el espacio de construcción.

20 En el caso de la probeta puede tratarse de uno de los componentes que deben producirse de todos modos de manera correspondiente al plan de construcción. En este caso, el componente se sigue tratando como de costumbre después de que se haya efectuado la comprobación. En el caso de la probeta puede tratarse, no obstante, también de una probeta dedicada que, adicionalmente a los otros componentes, se fabrica exclusivamente para fines de comprobación. En este caso, la probeta puede presentar en cuanto a la forma y al tamaño las mismas características de construcción que el elemento de caracterización asociado a la probeta, de modo que para la producción de la probeta no se prolonga, o no se prolonga esencialmente, el tiempo de construcción y puede efectuarse una disposición optimizada en el lugar de construcción de la probeta en el espacio de construcción. En el caso más sencillo, un elemento de caracterización fabricado de manera individual, es decir, sin referencia a otro componente, puede usarse a su vez como probeta, dado que lleva consigo las informaciones que se necesitan para conocer su posición en el espacio de construcción.

30 La instalación de fabricación de construcción en capas de acuerdo con la invención está configurada para la ejecución de un procedimiento según la reivindicación 1-10 con una unidad de procesamiento de datos. El programa informático de acuerdo con la invención presenta instrucciones del programa informático para la ejecución de un procedimiento según la reivindicación 1-10. El programa informático comprende en particular instrucciones del programa informático para generar automáticamente las informaciones proporcionadas por el elemento de caracterización en una etapa precedente al proceso de construcción y/o instrucciones del programa informático para la asociación automática del elemento de caracterización al componente en una etapa precedente al proceso de construcción y/o instrucciones del programa informático para la determinación automática de la posición del elemento de caracterización en el espacio de construcción con respecto al componente en una etapa precedente al proceso de construcción y/o instrucciones del programa informático para el control de una instalación de fabricación de construcción en capas para la ejecución de las etapas de procedimiento mencionadas anteriormente cuando el programa informático se realiza en un ordenador.

45 La instalación de fabricación de construcción en capas de acuerdo con la invención comprende a este fin una unidad de procesamiento de datos, configurada para la ejecución de todas las etapas de manera correspondiente a los procedimientos descritos en este caso, que están relacionados con el procesamiento de datos. La unidad de procesamiento de datos presenta preferentemente un número de módulos de función, estando configurado cada módulo de función para la ejecución de una función determinada o un número de funciones determinadas de acuerdo con el procedimiento descrito. En el caso de los módulos de función puede tratarse de módulos de hardware o módulos de software. En otras palabras, la invención puede realizarse, siempre y cuando se refiera a la unidad de procesamiento de datos, o bien en forma de hardware informático o en forma de software informático o en una combinación de hardware y software. Siempre y cuando la invención esté realizada en forma de software, es decir, como producto de programa de ordenador, se realizan todas las funciones descritas mediante instrucciones del programa informático cuando el programa informático se realiza sobre un ordenador con un procesador. Las instrucciones del programa informático están realizadas, a este respecto, de una manera conocida en sí en un lenguaje de programación discrecional y pueden proporcionarse al ordenador de forma discrecional, por ejemplo en forma de paquetes de datos que se transmiten a través de una red de ordenadores, o en forma de un producto de programa informático almacenado en un disquete, un CD-ROM u otro soporte de datos.

60 Los ejemplos de realización de la invención se explican en más detalle a continuación mediante los dibujos. En este caso muestran:

- 60 la Figura 1 una representación esquemática de un espacio de construcción de una instalación de fabricación de construcción en capas con varios componentes que van a producirse al mismo tiempo,
- 65 la Figura 2 un elemento de caracterización de acuerdo con la invención en vista superior,
- la Figura 3 un componente con elemento de caracterización,

la Figura 4 una representación en bloques de la instalación de fabricación con unidad de lectura y de identificación.

5 Todas las figuras no muestran la invención a escala, a este respecto únicamente de manera esquemática y solo con sus constituyentes esenciales. Las referencias iguales se corresponden, a este respecto, con elementos de función igual o comparable.

10 A modo de ejemplo se describe un procedimiento en el que con ayuda de un método de fabricación aditiva se producen componentes tridimensionales directamente a partir de los correspondientes datos de construcción. La construcción de los componentes se efectúa, a este respecto, en capas aplicándose sucesivamente capas de un material de construcción unas sobre otras en dirección z. Antes de la aplicación de las capas respectivamente siguientes se solidifican de manera selectiva los puntos que se corresponden con el componente que va a fabricarse en las respectivas capas. La solidificación se efectúa mediante calentamiento local del material de construcción en forma de polvo con ayuda de una fuente de radiación. Al introducirse radiación de modo controlado de manera adecuada en las zonas deseadas, puede generarse a este respecto una estructura de componente definida exactamente, de tipo discrecional. El componente tridimensional se produce generándose de manera consecutiva varias capas delgadas, diseñadas individualmente. Al experto en la materia le resulta conocido en principio este procedimiento, al igual que también conoce otros procedimientos de construcción en capas en los que puede aplicarse la invención.

20 Durante el proceso de construcción se producen en un espacio de construcción 2 conjunto de una instalación de fabricación de construcción en capas 1 no solo un número de componentes 3, 4 similares entre sí, sino también elementos de caracterización 5, 6 asociados a los componentes 3, 4, véase la Figura 1. Los elementos de caracterización 5, 6 proporcionan, a este respecto, informaciones sobre el respectivo componente 3, 4, que posibilitan una identificación de los componentes 3, 4 individuales. En el presente caso se trata, a este respecto, de los números de serie de los componentes 3, 4.

30 Los elementos de caracterización 5, 6 tienen solo una o dos capas de construcción de grosor, son por tanto esencialmente planos y se sitúan, a este respecto, esencialmente en el plano de construcción (plano x-y), de tal modo que el tiempo de construcción es muy corto. Para la identificación no están colocadas letras o números sobre el elemento de caracterización. En lugar de ello, cada elemento de caracterización 5, 6 está dotado de un número de perforaciones 7, que dan como resultado un patrón de agujeros, con cuya ayuda están codificadas las informaciones, véase la Figura 2. A este respecto se realiza preferentemente una codificación binaria. En el caso de las perforaciones 7 se trata de agujeros redondos sencillos con diámetros idénticos. Las informaciones de componente para la identificación de los componentes 3, 4 están codificadas, por tanto, en los elementos de caracterización 5, 6 mediante el modo de la disposición de las perforaciones 7.

40 En el caso de los componentes 3, 4 reproducidos en la Figura 1, en este caso en forma cúbica para mayor simplicidad están unidos los elementos de caracterización 5, 6 con ayuda de un elemento de unión inherente al componente en el diseño de una tira de material 8 que puede separarse más tarde con los respectivos componentes 3, 4.

45 En el caso del componente 9 representado de manera individual en la Figura 3 está producido el elemento de caracterización 10 de tal modo que está unido con el componente 9 a través de un elemento de acoplamiento 11 ajeno al componente. El elemento de acoplamiento 11 del tipo de un bucle está guiado, a este respecto, a través de una perforación 12 en el componente 9 y una perforación 7 en el elemento de caracterización 10 y puede separarse después de la fabricación sin daño del componente 9.

50 En el caso de otro componente 13 reproducido en la Figura 1, en este caso a modo de ejemplo una carcasa de teléfono móvil plana, está integrado el elemento de caracterización 14 en el componente 13.

55 A continuación de la fabricación se separan uno detrás de otro los elementos de caracterización 5, 6, 10, 14 o bien de manera individual, es decir, con respecto a los respectivos componentes 3, 4, 9, o si no junto con los componentes 13 con ayuda de un aparato de lectura óptico en forma de una (video)cámara 15 con función de autofocus. A este fin se emplazan los elementos de caracterización 5, 6, 10, 14 con respecto a una disposición de iluminación adecuada, en este caso sobre una mesa de luz 16. Las fuentes de luz dispuestas en la mesa de luz 16 transparentan, a este respecto, el patrón de agujeros, de tal modo que en todas las circunstancias se da el contraste necesario para una captación de acuerdo con lo establecido del patrón de agujeros, por regla general un contraste de claro/oscuro. A este respecto se capta el patrón de agujeros por la cámara 15 y la formación de imagen se almacena y/o reenvía de manera adecuada.

60 Tras la lectura del patrón de agujeros se efectúa la identificación de los componentes 3, 4, 8, 13 mediante las informaciones leídas mediante medios de procesamiento de datos adecuados mediante una conversión del código. En lugar de un reconocimiento de imagen, como se requeriría por ejemplo cuando se usaran para la identificación de los componentes letras o números, es necesaria únicamente la captación del patrón de agujeros, es decir, la recogida de una disposición definida de estructuras de "luz"/"sin luz".

65

## ES 2 700 520 T3

5 A la par que los componentes 3, 4, 13 y los elementos de caracterización 5, 6, 14 se producen en el espacio de construcción 2 junto un número de probetas 17 que están unidas, asimismo, con elementos de caracterización 18. Las informaciones de estos elementos de caracterización 18 se leen asimismo y las probetas 17 se identifican. A continuación se asocia la ubicación de la probeta 17 con ayuda de medios de procesamiento de datos adecuados automáticamente al resultado de ensayo.

10 Con la unidad de lectura y de identificación 19 así como con la instalación de fabricación de construcción en capas 1 está unida una unidad de procesamiento de datos 20, que está configurada para la realización de las correspondientes etapas de procedimiento, véase la Figura 4.

### Lista de referencias

	1	instalación de fabricación de construcción en capas
	2	espacio de construcción
15	3	componente similar
	4	componente similar
	5	elemento de caracterización
	6	elemento de caracterización
	7	perforación
20	8	tira de material
	9	componente
	10	elemento de caracterización
	11	elemento de acoplamiento
	12	perforación
25	13	componente
	14	elemento de caracterización
	15	cámara
	16	mesa de luz
	17	probeta
30	18	elemento de caracterización
	19	unidad de lectura y de identificación
	20	unidad de procesamiento de datos



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la producción de un componente tridimensional (3, 4, 9, 13, 17) mediante la aplicación en capas de un material de construcción, produciéndose durante un proceso de construcción tanto el componente (3, 4, 9, 13, 17), como al menos un elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) asociado al componente (3, 4, 9, 13, 17), elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) que proporciona informaciones sobre el componente (3, 4, 9, 13, 17), en un espacio de construcción conjunto de una instalación de fabricación de construcción en capas, produciéndose el al menos un elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) de tal modo que está dotado de un número de aberturas (7) para la codificación de las informaciones.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que durante el proceso de construcción se producen varios componentes (3, 4, 9, 13, 17), en particular varios componentes (3, 4, 9, 13, 17) similares entre sí, así como elementos de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) asociados a estos componentes (3, 4, 9, 13, 17).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el al menos un elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) se produce de tal modo que se sitúa esencialmente en el plano de construcción.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que las informaciones proporcionadas por el elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) se generan automáticamente en una etapa precedente al proceso de construcción y/o por que el elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) se asocia en una etapa precedente al proceso de construcción con preferencia automáticamente al componente (3, 4, 9, 13, 17).
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) se produce de tal modo que
- 30 - está unido con el componente (13) de manera inseparable, en particular está colocado en o sobre el componente (13), o
- está unido con el componente (3, 4, 17) con ayuda de un elemento de unión (8) inherente al componente o
- está unido de manera inseparable con el componente (9) a través de un elemento de acoplamiento (11) ajeno al componente.
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la posición del elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) en el espacio de construcción (2) se determina con preferencia automáticamente con respecto al componente (3, 4, 9, 13, 17) en una etapa precedente al proceso de construcción.
- 40 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que las aberturas (7) son perforaciones que atraviesan por completo el elemento de caracterización, que dan como resultado un patrón de agujeros que puede leerse con ayuda de un procedimiento de luz transmitida.
- 45 8. Procedimiento para la identificación de un componente (3, 4, 9, 13, 17) producido con un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por
- un reconocimiento óptico preferentemente automático de las informaciones que se proporcionan por el al menos un elemento de caracterización (5, 6, 10, 15, 18) asociado al componente (3, 4, 9, 13, 17) y
- una identificación preferentemente automática del componente (3, 4, 9, 13, 17) mediante estas informaciones.
- 50 9. Procedimiento para el tratamiento posterior de un componente (3, 4, 9, 13, 17) identificado con un procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el tratamiento posterior se efectúa en función del resultado de la identificación y/o con el uso del resultado de la identificación.
- 55 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que el componente (3, 4, 9, 13, 17) es una probeta y el tratamiento posterior comprende una comprobación de la calidad de producción del componente (3, 4, 9, 13, 17).
11. Instalación de fabricación de construcción en capas, configurada para la realización de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, con una unidad de procesamiento de datos para la realización de los procedimientos según una de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Programa informático para la realización de los procedimientos según una de las reivindicaciones 1 a 10 y/o para el control de una instalación de fabricación de construcción en capas (1) según la reivindicación 11.



