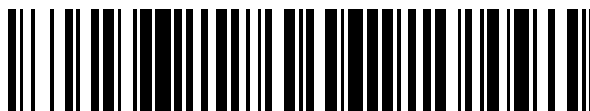


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 438**

51 Int. Cl.:

B29C 67/00 (2007.01)

B33Y 80/00 (2015.01)

B33Y 50/02 (2015.01)

F16B 13/00 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

G01B 11/24 (2006.01)

A61C 13/00 (2006.01)

F16B 1/00 (2006.01)

G06F 17/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2016 E 16182122 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3132921**

54 Título: **Sistema y método para la producción de una disposición de fijación mediante la técnica de fabricación aditiva**

30 Prioridad:

20.08.2015 DE 102015113807

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

19.02.2020

73 Titular/es:

**FISCHERWERKE GMBH & CO. KG (100.0%)
Klaus-Fischer-Strasse 1
72178 Waldachtal, DE**

72 Inventor/es:

SUCHY, ULRICH

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 743 438 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

Sistema y método para la producción de una disposición de fijación mediante la técnica de fabricación aditiva

5 (0001) La invención hace referencia a un sistema y un método para la producción de una disposición de fijación según las reivindicaciones 1ª y 6ª.

10 (0002) En la fijación de objetos de fijación a una base de fijación existen numerosas situaciones en las que primeramente se encuentra una solución in situ durante la producción de la disposición de fijación, por ejemplo, cuando una fachada o una placa de yeso laminada se ha de fijar a una base de fijación irregular, o cuando el objeto de fijación es inusual como, por ejemplo, una obra de arte en el sentido de una instalación artística o similar. La producción de la disposición de fijación, en este caso es a menudo complicada y requiere mucha habilidad por parte de los ejecutantes.

15 (0003) Es objetivo de la invención crear para semejantes situaciones una simplificación. Este objetivo se cumple conforme a la invención mediante el sistema con las características de la reivindicación 1ª y mediante el método con las características de la reivindicación 6ª.

20 (0004) El sistema conforme a la invención comprende, al menos, un sistema sensor, un sistema experto informatizado y una impresora 3D. El método conforme a la invención para la creación de una disposición de fijación se lleva a cabo, especialmente, usando un sistema de este tipo.

25 (0005) El sistema sensor sirve para la detección sensorial de datos de situación de una situación de fijación. La detección no tiene que llevarse a cabo exclusivamente de modo sensorial, sino que también puede ser completada mediante entradas de un usuario. Con una "situación de fijación" se hace referencia tanto a la situación de partida como a la situación deseada durante la fijación. Hace referencia a la base de fijación, que se forma por una pared, un suelo u otro cuerpo de construcción. A continuación, se nombran, a modo de ejemplo, otros aspectos de la situación de fijación. El sistema sensor no tiene que comprender todos los datos posibles de la situación de fijación, sino que puede limitarse a datos individuales, por ejemplo, la geometría de partida de la base de fijación.
30 Los datos detectados se registran como datos de situación y se graban digitalmente, especialmente, como juego de datos de situación.

(0006) Dependiendo de los datos de situación, un sistema experto informatizado, como parte del sistema conforme a la invención, produce datos de elemento digitales de un elemento para la fijación. El sistema de experto informatizado recurre, de este modo, especialmente, a una base de datos, y la base de datos no tiene que estar conectada físicamente al ordenador, sobre el cual se ejecuta el sistema experto, sino que puede estar acoplado, por ejemplo, a través de una unión de internet móvil. El elemento para la fijación puede servir sólo para la fijación, por ejemplo, como una clavija de conexión con un gancho incorporado, sin embargo, también se puede usar junto con otros elementos de ayuda, sobre lo cual se hablará más adelante. También es posible que el elemento para la fijación sólo sirva para el montaje del objeto de fijación a la base de fijación, sin tener por sí mismo un efecto de soporte. En este caso, el elemento para la fijación a la disposición de fijación puede permanecer o incluso ser retirado, es decir, es solamente un medio de ayuda de montaje. Por ejemplo, se pueden crear una serie de barras de distintas longitudes como medios de ayuda de montaje, que se utilizan para mantener un perfil flexible en un muro de piedra natural tallada en bruto en una forma circular exacta, hasta que el perfil se fija definitivamente con tacos y tornillos o con una espuma de montaje al muro de piedra natural.
45

50 (0007) Por una impresora 3D se produce, al menos, un elemento para la fijación dependiendo de los datos de elemento. El concepto "impresora 3D" representan aquí aparatos que producen componentes, especialmente de plásticos, con el método aditivo mediante la adición y el depósito sucesivos. Sin embargo, también son conocidas impresoras 3D que tratan otros materiales como metales. Se suprime el mantenimiento de herramientas de moldeo por inyección inflexibles geométricamente y caras, además se puede empezar la producción del elemento para la fijación prácticamente directamente después de que se pongan a disposición los datos de elementos, y dado el caso, in situ.

55 (0008) Después de la producción del elemento para la fijación se monta el objeto de fijación en la base de fijación usando el elemento.

60 (0009) El sistema y el método tienen la ventaja de que una detección geométrica complicada, por ejemplo, una medición y, sobre todo, la correspondiente adaptación de la disposición de fijación, que requería a menudo, hasta ahora, mucho tiempo, esfuerzo y habilidad, se lleva a cabo de manera automática, y con ello, se simplifica notablemente.

65 (0010) Preferiblemente, comprenden los datos de situación detectados por el sistema sensor, al menos, informaciones sobre la base de fijación, sobre la distancia deseada, la posición deseada y/o la geometría del objeto de fijación. En relación con la base de fijación pueden ser detectadas, por ejemplo, la geometría de superficie, la posición de una o varias perforaciones y/o la geometría de esta perforación. También se puede detectar una posición de referencia, que el usuario predetermina. Esto incluye también que el usuario predetermine, especialmente, con medios de ayuda, líneas verticales y/u horizontales para la referencia o la calibración del

sistema. Complementariamente o alternativamente a estos datos de geometría pueden detectarse informaciones sobre el material de construcción de la base de fijación con el sistema sensor, por ejemplo, mediante un análisis óptico del polvo de perforación. En relación con la distancia deseada y con la posición deseada del objeto de fijación respecto a la base de fijación, esto puede llevarse a cabo, especialmente, con medios de ayuda como aparatos indicadores conformados especialmente. Por ejemplo, se puede utilizar un láser para la proyección de una red de líneas verticales y horizontales sobre una base de fijación no plana en combinación con un lápiz-puntero para indicar las posiciones deseadas, como este tipo de aparatos indicadores. Respecto a la geometría del objeto de fijación puede detectarse, especialmente, el lado posterior, por ejemplo, para detectar la posición y geometría de los destalonamientos y/o de los puntos de apoyo para la fijación. Como "lado posterior" se entiende aquí el lado que está dirigido hacia la base de fijación en el estado de fijación terminado de montar. También se pueden detectar por otro lado, especialmente, por el lado delantero opuesto al lado posterior, en algunos objetos de fijación, posiciones de alojamiento, por ejemplo, en forma de una imagen de agujero.

(0011) Preferiblemente, el sistema sensor y/o el sistema experto presentan una unidad de entrada y de salida para el usuario. Con esta unidad de entrada y salida, el usuario puede ser dirigido durante la ejecución del método conforme a la invención y puede detectar indicaciones como, por ejemplo, las fuerzas de sujeción deseadas, los medios de ayuda existentes, las posiciones deseadas o las distancias deseadas.

(0012) Con ayuda de la unidad de salida, que también puede comprender una impresora, se crean preferiblemente mediante el sistema experto unas instrucciones de montaje. Estas instrucciones de montaje sirven para producir la disposición de fijación y se genera dependiendo de los datos de situación y de los datos del elemento. Por ejemplo, las instrucciones de montaje pueden indicar, qué elemento de distancia que se creó como elemento para la fijación de la impresora 3D, ha de ser montado en qué lugar, y cómo varios elementos de distancia han de ser complementados mediante perfiles en una construcción inferior para una pared de yeso encartonado.

(0013) Durante el montaje del objeto de fijación a la base de fijación se emplean para la fijación, preferiblemente, adicionalmente a los elementos creados por la impresora 3D, también elementos de ayuda, que no son creados por la impresora 3D, especialmente, tacos, tornillos, tuercas, ganchos, masas endurecibles, espaciadores, perfiles, puntales y/o elementos de aislamiento.

(0014) El sistema sensor presenta, preferiblemente, una cámara, un escáner de láser, un endoscopio y/o un palpador. La cámara puede ser, por ejemplo, parte de un teléfono móvil o un ordenador portátil. Es conocido que este tipo de teléfonos móviles u ordenadores dispongan hoy ya de software que permiten una detección de objeto tridimensional (escaneado 3D). Un endoscopio puede servir, por ejemplo, para detectar la geometría de una perforación. Esto es válido también para un palpador.

(0015) El sistema sensor puede ser utilizado, conforme a la invención también o exclusivamente para detectar datos de situación, datos de geometría de uno de los elementos de ayuda mencionados arriba. También en este caso se lleva a cabo la producción de los datos de elemento dependiendo de los datos de geometría. Por ejemplo, un taco puede crearse, como medio de ayuda, como elemento para la fijación sobre la base de un tornillo especial. Adicionalmente, una perforación puede ser detectada geoméricamente. El taco puede adaptarse, de este modo, tanto respecto a la perforación como también respecto al tornillo.

(0016) Fundamentalmente, el sistema sensor, el sistema experto y la impresora 3D pueden ser aparatos separados, que se comunican entre sí, por ejemplo, solamente mediante cable, radio, conexión de internet o el intercambio de soporte de datos. Especialmente, puede ser conveniente colocar de forma espacialmente separada la impresora 3D, que posiblemente es voluminosa y que también se emplea para otras funciones. Preferiblemente, sin embargo, el sistema experto y, al menos, partes del sistema sensor están integrados en un aparato, especialmente, un teléfono móvil o un ordenador portátil. Especialmente, una unidad operativa del sistema sensor está integrada preferiblemente en este aparato, mientras que el registro de valores de medida, por ejemplo, un palpador también puede estar de forma físicamente separada y estar acoplado a través de una conexión de radio. La integración tiene la ventaja de que el sistema es compacto y la capacidad del ordenador existente se puede usar, especialmente, en un teléfono móvil existente o en una Tablet PC.

(0017) Según esta manifestación, con el método se produce un método que comprende un elemento para la fijación, que presenta una superficie de sujeción. Esta superficie de sujeción presenta una sección de superficie no plana que se corresponde con la base de fijación. Para ello, la superficie de la base de fijación en la sección de superficie se detecta con el sistema sensor geoméricamente (escaneada) y se crea un elemento de fijación con la correspondiente superficie de sujeción mediante la impresora 3D. La superficie de sujeción se corresponde, especialmente, con la forma negativa de la sección de superficie. La superficie de sujeción tiene el tamaño, especialmente, de entre 1 y 400 cm², preferiblemente, de entre 4 y 100 cm².

(0018) La invención se explica a continuación en base a tres ejemplos de ejecución.

(0019) Se muestran:

Figura 1 un diagrama de flujo para un primer ejemplo de ejecución;

Figura 2 el corte de la detección de datos de situación en un segundo ejemplo de ejecución; y

Figura 3 la producción de un taco a partir de datos de la base de fijación y de un tornillo como elemento de ayuda.

5 (0020) El método conforme a la invención representado en la Figura 1 en base al diagrama de flujo sirve para la producción de una disposición de fijación (1), en la cual un objeto de fijación (2) en forma de L se ha de fijar a una base de fijación (3) con una superficie de fijación (4) no plana. Para ello, se usa el sistema conforme a la invención que consiste en un sistema sensor (5), un sistema experto informatizado (6) y una impresora 3D (7).

10 (0021) En un primer paso, se detecta una sección de superficie (8) no plana de la superficie de fijación (4) con el sistema sensor (5). El sistema sensor (5) está integrado con el sistema experto (6) en un aparato, es decir, una Tablet PC como ordenador portátil (9) con una cámara (10). El ordenador portátil (9) presenta una unidad de entrada / salida (11) en forma de una pantalla (12) sensible al tacto. Se apoya al usuario (no representado) mediante el sistema sensor (5) a través de fotos, videos, texto y/o métodos de la denominada "realidad aumentada" durante la detección de datos de situación (13) de la situación de fijación, aquí un modelo 3D de la sección de superficie (8). En este caso, el sistema sensor (5) se mueve a lo largo de las flechas (A), mientras que la cámara (10) está dirigida sobre la sección de superficie (8). Los datos de fotos acumulados se tratan por el sistema sensor (5) para crear los datos de situación (13). Para ello se usan conocidos algoritmos.

20 (0022) En un segundo paso, dependiendo de los datos de situación (13), se producen por el sistema experto (6) datos de elemento (14) digitales en forma de un modelo CAD de un elemento (15) para la fijación. El elemento (15) tiene un cuerpo básico plano (16) con una superficie de sujeción (17), cuya geometría se corresponde con la forma negativa de la sección de superficie (8). Opuestos a la superficie de sujeción (17) sobresalen del cuerpo básico (16) dos pernos roscados (18). A través de una conexión de internet móvil (19), los datos del elemento (14) se transmiten a la impresora 3D (7), que en un tercer paso del método produce el elemento real (15) de plástico. La impresora 3D (7) puede estar directamente in situ en la zona de la posterior disposición de fijación (1), sin embargo, también puede estar colocada retirada de este lugar.

30 (0023) En el cuarto y último paso, el objeto de fijación (2) está montado en la base de fijación (3) usando el elemento (15). Para ello, se incorpora un adhesivo (20) sobre la superficie de sujeción (17) y el elemento (15) se adhiere sobre la sección de superficie (8). A causa de la correspondiente geometría de la superficie de sujeción (17) y de la sección de superficie (8) resulta una sujeción especialmente buena. En los pernos roscados (18) se pueden atornillar, de un modo ya conocido, con tuercas (21), el objeto de fijación (2). Las tuercas (21) representan elementos de ayuda (22) para el montaje conforme a la invención de la disposición de fijación (1). Para el montaje, el sistema experto (6) crea las instrucciones de montaje (no representado) en forma de una representación digital de los necesarios pasos de montaje, incluidas las indicaciones sobre la elección del adhesivo correcto (20).

40 (0024) En el segundo ejemplo de ejecución representado en la Figura 2 se ha de fijar a una pared no plana (23) como base de fijación (3) una pared de yeso encartonado no representado con una construcción inferior como objeto de fijación (2). Para ello, en el primer paso se detecta la situación de fijación, aquí la geometría de superficie de la pared (23), por un sistema sensor (5), aquí de nuevo un ordenador portátil (9) con cámara (10). Un primer usuario, no representado mueve para ello el sistema sensor según la flecha A, un segundo usuario (24) sujeta un medio de ayuda (25) en forma de un soporte de metal (26) en forma de L, con un nivel de burbuja incorporado (no representado). El medio de ayuda (25) ofrece al sistema sensor (5) líneas verticales y horizontales para el ajuste del modelo tridimensional de la situación de fijación, es decir, de los datos de situación. Además, el segundo usuario "muestra" con el medio de ayuda (25) la posición deseada y la orientación deseada, o bien, la distancia deseada de la posterior pared de yeso encartonado de la pared (23). Dependiendo de estos datos de situación, se crean por el sistema experto (6) datos de elemento de una multitud de espaciadores de distintos espesores (no representado) como elementos para la fijación. Éstos se producen por una impresora 3D (no representada) y en base a unas instrucciones de montaje creadas por el sistema experto (6) se introducen adecuadamente en los puntos de intersección de una rejilla de perfil (no representada), que entonces puede ser fijada a la distancia deseada a la pared (23) con tornillos y tacos. Los espaciadores forman respectivamente la unión entre la pared (23) y la rejilla de perfil.

55 (0025) En el tercer ejemplo de ejecución, del cual sólo se representan cortes parciales en la Fig. 3, el objetivo es crear un taco (27) como elemento (15) para la fijación. El taco (27) debe que ser adaptado, por un lado, a una perforación (28) y, por otro lado, a un tornillo existente (29) como elemento de ayuda (22). Para ello, en el primer paso se detecta, por un lado, la geometría de la perforación y, por otro lado, la geometría del tornillo. Ambos datos de geometría forman conjuntamente los datos de situación de la situación de fijación del tercer ejemplo de ejecución. Para la detección de la geometría de la perforación presenta el sistema sensor (4) un endoscopio (30) con una óptica integrada y una técnica de medición. El tornillo (29) se detecta con la cámara (10) de un ordenador portátil (9), como en los otros dos ejemplos de ejecución. El ordenador portátil (9) integra al sistema experto (6) y, al menos, a una parte del sistema sensor (5). El endoscopio (30), que es igualmente parte del sistema sensor (5), está unido mediante una unión de radio al ordenador portátil (9). A partir de los datos de situación crea el sistema experto (6) los datos de elemento (14) para el taco (27), que se crean por una impresora 3D no representada. El taco (27) está adaptado por su lado exterior a la geometría de la perforación y por su interior al tornillo (29), de manera que los tornillos (29) pueden ser atornillados fácilmente y el taco (27) logra una sujeción máxima en la

base de fijación (3). Para la definición de la geometría del taco, el sistema experto (6) accede a una base de datos externa, unida a través de internet.

Lista de referencias

5

(0026)

	1	Disposición de fijación
	2	Objeto de fijación
10	3	Base de fijación
	4	Superficie de fijación
	5	Sistema sensor
	6	Sistema experto
	7	Impresora 3D
15	8	Sección de superficie
	9	Ordenador portátil
	10	Cámara
	11	Unidad de entrada y de salida
	12	Pantalla
20	13	Datos de situación
	14	Datos del elemento
	15	Elemento para la fijación
	16	Cuerpo básico
	17	Superficie de sujeción
25	18	Perno roscado
	19	Conexión de internet móvil
	20	Adhesivo
	21	Tuerca
	22	Elemento de ayuda
30	23	Pared
	24	Segundo usuario
	25	Medio de ayuda
	26	Soporte de metal
	27	Taco
35	28	Perforación
	29	Tornillo
	30	Endoscopio
	A	Flecha

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Sistema para la producción de una disposición de fijación (1) con un objeto de fijación (2) a una base de fijación (3), y la base de fijación (3) es una pared, un techo, un suelo o cualquier otro cuerpo de construcción, que presenta

- Un sistema sensor (5) para la detección sensorial de datos de situación (13) de una situación de fijación,
- Un sistema experto (6) informatizado para a producción de datos de elementos digitales (14) de un elemento (15) para la fijación dependiendo de datos de situación (13) y
- 10 - Una impresora 3D (7) para la producción del elemento (15) para la fijación, dependiendo de los datos de elemento (14), y el sistema sensor (5) es adecuado para la detección de datos de situación (13) que comprenden informaciones sobre
- la base de fijación (3), especialmente, una geometría de la superficie y/o una posición de la perforación y/o una posición de referencia predeterminada por el usuario y/o una geometría de la perforación y/o un tipo de material de construcción, y/o
- 15 - una distancia deseada y/o una posición deseada a ser predeterminada por el usuario en la base de fijación (3) para el objeto de fijación (2).

20 2ª.- Sistema según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que el sistema sensor (5) y/o el sistema experto (6) presenta una unidad de entrada y de salida (11) para el usuario.

3ª.- Sistema según la reivindicación 1ª ó 2ª, que se caracteriza por que el sistema sensor (5) presenta una cámara (10), un escáner de láser, un endoscopio (30) y/o un palpador.

25 4ª.- Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el sistema experto (6) y, al menos, partes del sistema sensor (5) están integrados en un aparato, especialmente, un teléfono móvil o un ordenador portátil (9).

30 5ª.- Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el sistema experto (6) es adecuado para la creación de unas instrucciones de montaje para la producción de la disposición de fijación (1), dependiendo de los datos de situación (13) y de los datos de elemento (14).

35 6ª.- Método para la producción de una disposición de fijación (1) con un objeto de fijación (2) a una base de fijación (3), y la base de fijación (3) es una pared, un techo, un suelo o cualquier otro cuerpo de construcción, especialmente, usando un sistema según una de las reivindicaciones anteriores, con los siguientes pasos:

- detección sensorial de los datos de situación (13) de una situación de fijación con un sistema sensor (5),
- producción de datos de elemento (14) digitales de un elemento (15) para la fijación dependiendo de los datos de situación (13) con un sistema experto informatizado (6),
- 40 - producción de un elemento (15) para la fijación dependiendo de los datos de elemento (14) con una impresora 3D (7),
- montaje del objeto de fijación (2) a la base de fijación (3) usando el elemento (15) para la fijación.

45 7ª.- Método según la reivindicación 6ª, que se caracteriza por que el montaje del objeto de fijación (2) a la base de fijación (3) se lleva a cabo usando adicionalmente elementos de ayuda (22) que no son creados por la impresora 3D (7), especialmente, por tacos (27), tornillos, tuercas (21), ganchos, masas endurecibles, espaciadores, perfiles, puntales y/o elementos de aislamiento.

50 8ª.- Método según la reivindicación 7ª, que se caracteriza por que con el sistema sensor (5) se detectan datos de geometría del elemento de ayuda (22), especialmente, de un tornillo (29), una puntilla o un taco, y la producción de los datos del elemento (14) se lleva a cabo dependiendo de los datos de geometría.

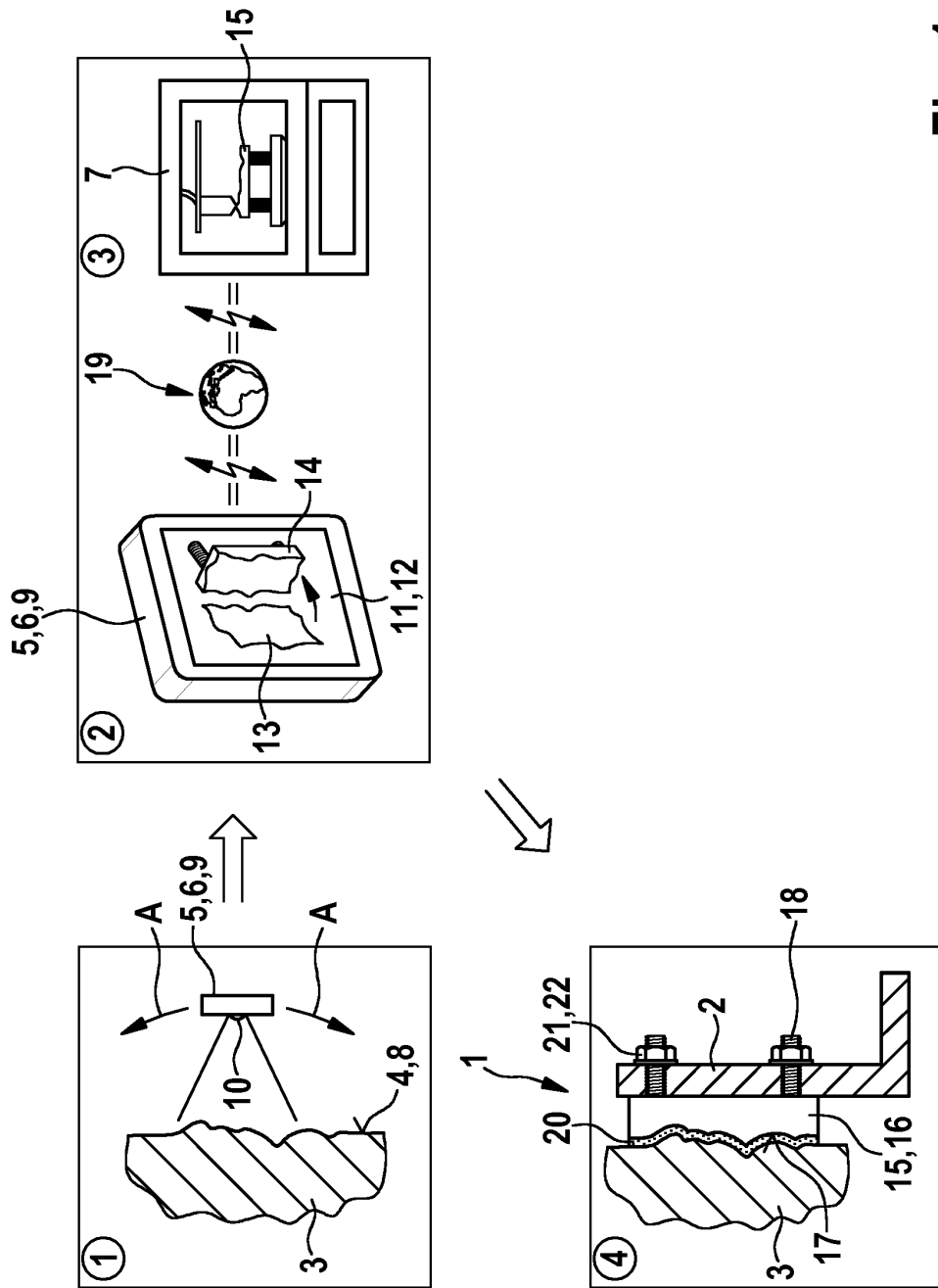


Fig. 1

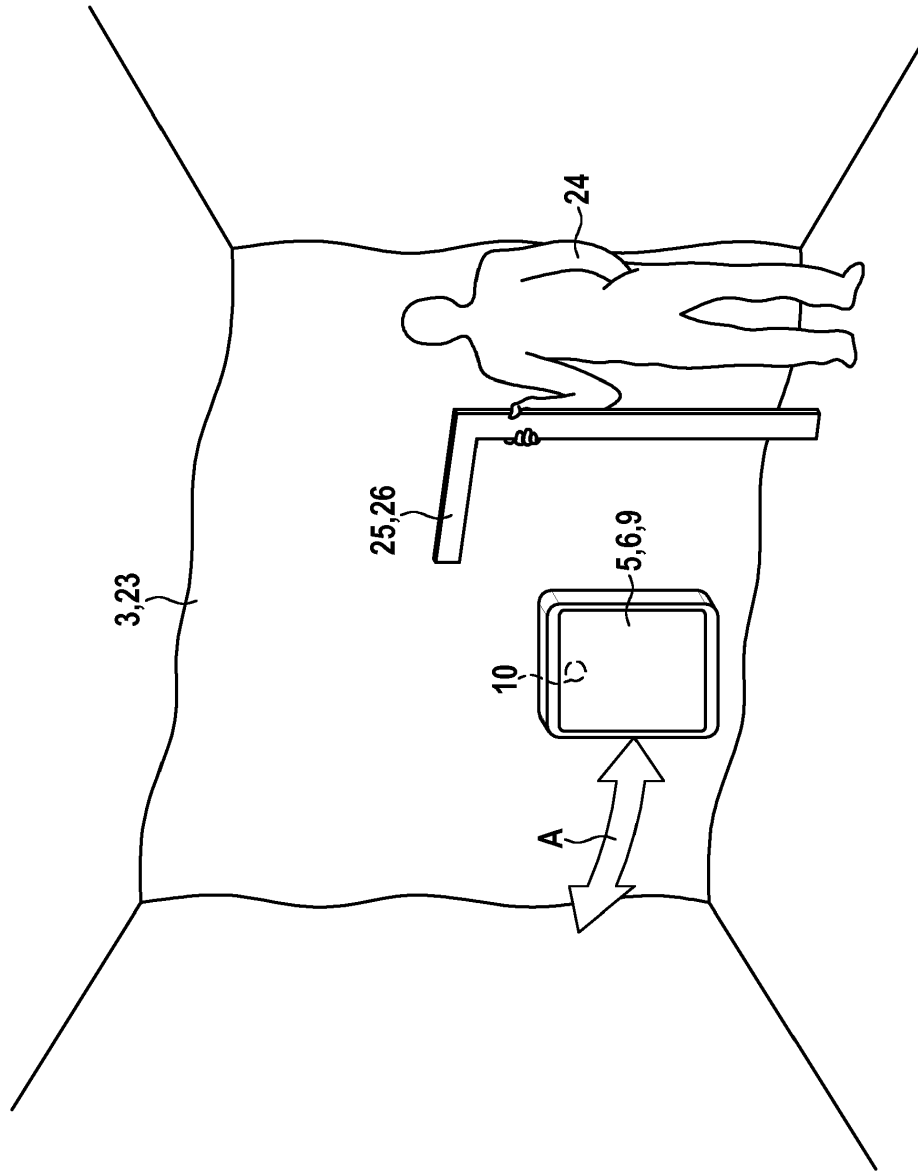


Fig. 2

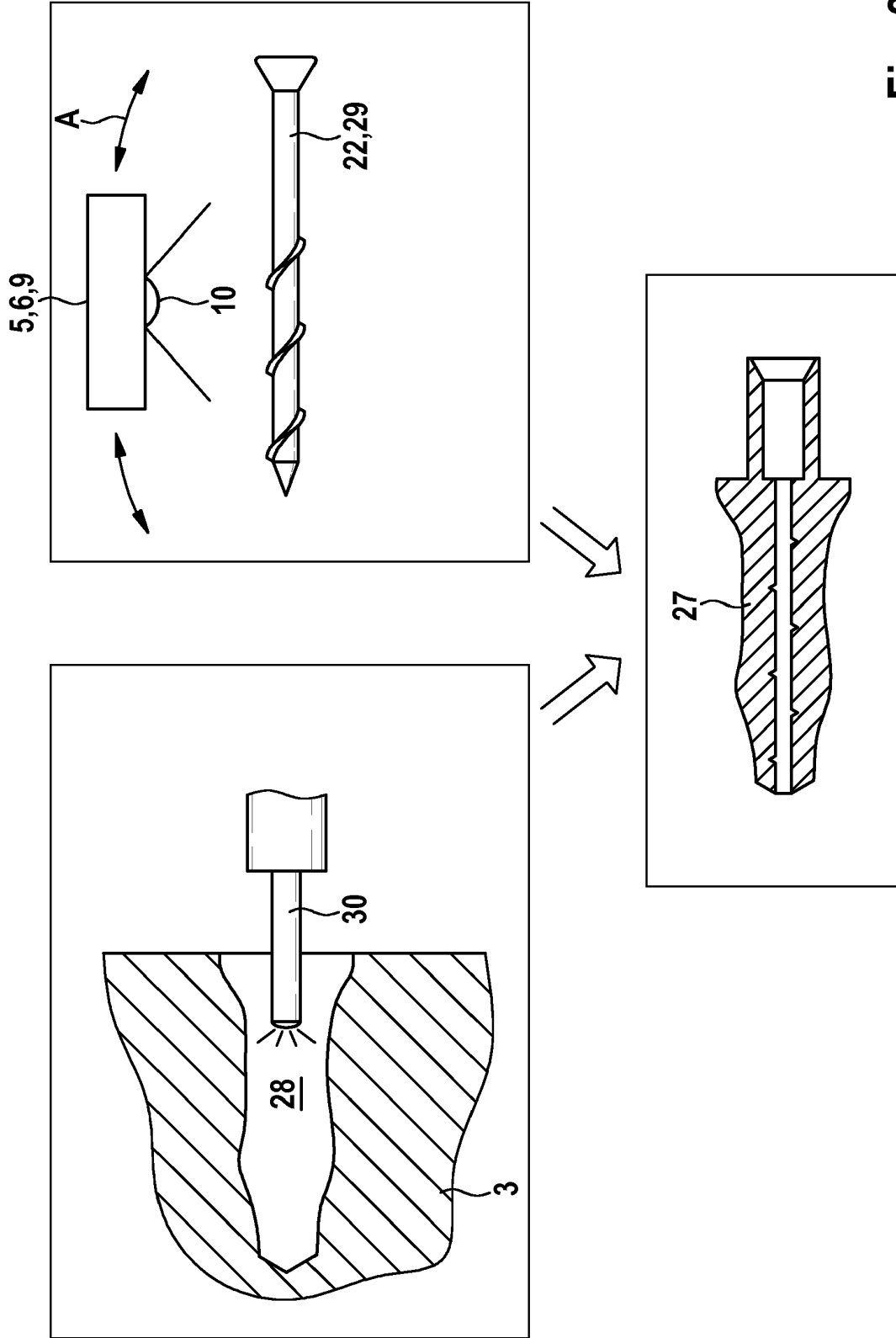


Fig. 3