

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 554**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2007 PCT/EP2007/000704**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2007 WO07090529**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2007 E 07703080 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 1978887**

54 Título: **Implante y procedimiento para la producción de un implante**

30 Prioridad:

03.02.2006 DE 102006005034

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

15.03.2017

73 Titular/es:

**LAKEVIEW INNOVATION LTD. (100.0%)
Nähseydi 6
6374 Buochs, CH**

72 Inventor/es:

**ZIMMERMANN, DIRK y
FÜTTERER, BODO**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 605 554 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

Implante y procedimiento para la producción de un implante

5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción de un implante, destinado a arraigar en un hueso, mediante moldeo por inyección de polvo de metal y/o cerámica mezclado con aglutinante de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En el procedimiento para la producción de un implante genérico, por consiguiente, en primer lugar mediante moldeo por inyección se produce una pieza en verde, mediante retirada del aglutinante una pieza en marrón y mediante al menos una única sinterización, el implante.

10 La invención se refiere también a un implante de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8. Desde hace ya mucho tiempo se sabe acerca de intentos de eliminar las lesiones de articulaciones o incluso de sustancia de diente mediante el empleo de implantes. Aproximadamente a mitad del siglo XX se intensificó la investigación en estos campos, de tal manera que actualmente, por ejemplo, se ha hecho rutinario el empleo de una articulación artificial de cadera.

15 También con una pérdida total de un diente se recomienda con frecuencia un implante dental. Tales implantes dentales están compuestos habitualmente de varias partes. Un cuerpo de implante se implanta en el maxilar y allí se ancla en el hueso. En el cuerpo del implante se fija un poste de implante sobre el que se coloca una supraconstrucción tal como, por ejemplo, una corona.

Hasta ahora se emplea principalmente titanio como material para estos implantes. Esto se debe a que el titanio presenta una buena biocompatibilidad y buenas propiedades mecánicas.

20 Sobre todo en caso de implantes dentales se dan, debido al empleo de titanio, no obstante, una serie de desventajas. Así puede suceder, por ejemplo, que el implante de titanio trasluzca a través de la encía. En caso de retracción gingival o contracción es visible un borde oscuro entre la corona y la encía.

25 Por tanto, también se sabe cómo producir implantes de cerámica. Esto se describe, por ejemplo, en el documento US 6.354.836 B1. La cerámica tiene la ventaja de tener una coloración clara similar al diente natural. No obstante, en estos implantes de cerámica es desventajoso que se tienen que producir en un procedimiento complejo de producción. Además, los implantes de cerámica después de la sinterización presentan una superficie muy dura y lisa que dificulta el arraigo del implante en el hueso.

30 Por tanto, por otros documentos, tales como, por ejemplo, el documento DE 20 2004 020 338 U1, se sabe que la superficie del implante debería presentar una rugosidad determinada. En caso de superficies de cerámica muy duras y lisas hasta ahora es difícil producir una superficie rugosa. En caso de que se mecanice mecánicamente la superficie de un precursor del implante, por ejemplo, la pieza en verde, la estructura todavía frágil de la pieza en verde se puede dañar fácilmente.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar facilitar a un implante de cerámica, de una parte o compuesto de varias partes, de forma sencilla una superficie rugosa que facilite el arraigo del implante en el hueso.

35 El objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención está previsto que el procedimiento comprenda una etapa para aumentar la rugosidad superficial del implante, que se realiza antes de la sinterización final para la producción del implante a partir de la pieza en marrón, al hacerse rugosa al menos parcialmente la superficie en la pieza en verde y/o en la pieza en marrón y/o en otro precursor del implante sin carga mecánica de la pieza en verde y/o de la pieza en marrón y/o de otro precursor del implante, aumentándose la rugosidad superficial mediante la aplicación de partículas de cantos afilados sobre la superficie de la pieza en verde y/o de la pieza en marrón y/o de otro precursor del implante, al estar compuestas las partículas del mismo material que el implante y al secarse al horno las partículas aplicadas.

40 El tratamiento superficial, por tanto, es parte del procedimiento de producción. No son necesarias etapas posteriores de mecanizado mecánico tales como, por ejemplo, etapas con desprendimiento de virutas, en los cuerpos de cerámica sinterizados lisos y duros. Además, no es necesaria ninguna carga mecánica del cuerpo de base, por tanto, se pueden descartar daños de la pieza en verde o de la pieza en marrón. De este modo se establece una unión firme entre el cuerpo de base y las partículas aplicadas. Gracias a las partículas de cantos afilados se facilita la generación de una abrasión de hueso al insertar el implante.

45 En una configuración preferente está previsto que la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante se revista con aglutinante y se apliquen partículas de cantos afilados sobre la capa de aglutinante. Gracias a la capa de aglutinante se fijan las partículas de cantos afilados sobre el cuerpo de base y configuran salientes que aumentan la rugosidad superficial. Durante el procedimiento final de sinterización, estas partículas sinterizan sobre el implante.

50 De acuerdo con otra forma de proceder, las partículas de cantos afilados se mezclan con aglutinante y se aplican sobre la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante. Ya que el aglutinante y las partículas de cantos afilados se aplican al mismo tiempo se puede ahorrar una etapa del procedimiento.

Durante el procedimiento final de sinterización, estas partículas de cantos afilados sinterizan sobre el implante.

5 En una variante preferente, las partículas de cantos afilados o la mezcla de partículas de cantos afilados-aglutinante se pulverizan sobre la pieza en verde revestida con aglutinante y/o la pieza en marrón revestida con aglutinante y/o el otro precursor revestido con aglutinante del implante o la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante. De este modo es posible un revestimiento sencillo, incluso de geometrías de mayor complejidad.

10 Además, también es posible que se viertan sobre la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante o la pieza en verde revestida con aglutinante y/o la pieza en marrón revestida con aglutinante y/o el otro precursor revestido con aglutinante del implante con la mezcla de partículas de cantos afilados-aglutinante o las partículas de cantos afilados. De este modo se aplican las partículas de cantos afilados sin presión sobre el cuerpo de base, por lo que se pueden evitar los posibles daños.

15 De acuerdo con otra variante, la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante o la pieza en verde revestida con aglutinante y/o la pieza en marrón revestida con aglutinante y/o el otro precursor revestido con aglutinante del implante se sumergen en la mezcla de partículas de cantos afilados-aglutinante o en las partículas de cantos afilados. De este modo es posible conseguir un revestimiento uniforme del cuerpo de base.

20 Además, puede estar previsto que en el caso del implante se trate de un implante a rosca y que se haga rugosa la superficie del implante en la zona en la que, durante la inserción del implante en el hueso, aparece contacto de fricción entre el implante y el hueso. Gracias a la superficie que se ha hecho rugosa del implante, al enroscar el implante en el hueso se desgasta hueso. Este desgaste de hueso contribuye a que arraigue mejor el implante en el hueso.

25 Además, la invención se refiere también a un implante de un material de sinterización cerámico o metálico con superficie que se ha hecho rugosa para el arraigo en un hueso, en el que la superficie presenta salientes al menos en parte en forma de partículas. Como ya se ha descrito, estos salientes se pueden aplicar fácilmente sobre una pieza en verde y/o una pieza en marrón y/u otro precursor del implante antes de la sinterización final y facilitan el arraigo del implante en el hueso. En una configuración preferente está previsto que la superficie que se ha hecho rugosa del implante tenga una estructura de tipo papel de lija. Esta estructura de tipo papel de lija se produce gracias al procedimiento de producción y sirve para que, al insertar el implante en el hueso, se desgasten partes del hueso y contribuyan a un arraigo mejorado del implante.

A continuación, se explican con más detalle formas de realización de la invención mediante un dibujo. Muestra:

30 La Figura 1, un implante dental anclado en el maxilar,

La Figura 2, aumento de un recorte del implante de la Figura 1.

35 La Figura 1 muestra un corte transversal a través de un implante dental 1 anclado en el hueso maxilar 2. El implante dental 1 está compuesto de un cuerpo de implante 3, un poste de implante 4 y una supraconstrucción 5. El cuerpo de implante 3 se inserta en una perforación en el hueso maxilar 2 y, de este modo, no es visible desde el exterior. Sobre el cuerpo de implante 3 se fija un poste de implante 4. El poste de implante 4 está rodeado por encía y, por tanto, tampoco es visible desde el exterior. El poste de implante 4 presenta un dispositivo de fijación para una supraconstrucción 5, por ejemplo, una corona o un puente.

Para poder anclar bien el cuerpo de implante 3 en el hueso maxilar 2, el cuerpo de implante 3 presenta una rosca 7. La Figura 2 muestra un aumento de un recorte del cuerpo de implante 3 con la rosca 7.

40 Como se puede reconocer claramente en la Figura 2, el cuerpo de implante 3 presenta en su superficie salientes 8 en forma de partículas. Estos salientes 8 en forma de partículas están colocados principalmente allí donde el cuerpo de implante 3, durante la inserción en el hueso maxilar 2, se pone en contacto de fricción con el mismo, es decir, sobre todo en la rosca 7. Al enroscar el cuerpo de implante 3 en el hueso maxilar 2, estos salientes 8 en forma de partículas rozan en el hueso mandibular 2 y llevan a desgaste del hueso. Se ha mostrado que este desgaste de hueso facilita el arraigo del cuerpo de implante 3 en el hueso maxilar 2. Para favorecer este desgaste de hueso, los salientes 8 en forma de partículas, por tanto, deberían tener los cantos en la medida de lo posible afilados. Además, los salientes 8 en forma de partícula conducen a que la superficie del cuerpo de implante 3 sea rugosa. El hueso maxilar 2 puede arraigar entre los salientes 8 en forma de partículas, lo que lleva a un anclaje muy firme del cuerpo de implante 3 en el hueso 2.

50 Las rugosidades de superficie o salientes 8 en forma de partículas se colocan ya durante el procedimiento de producción sobre el cuerpo de implante 3. Ya que los precursores del implante se pueden mecanizar de forma sustancialmente más sencilla que el implante sinterizado terminado, la etapa de trabajo para el aumento de la rugosidad superficial se lleva a cabo antes de la sinterización final. A este respecto, el procedimiento de producción comprende varias etapas. En la primera etapa se produce, mediante moldeo por inyección de polvo de polvo de metal o cerámica mezclado con aglutinante, en primer lugar una pieza en verde. Después se retira el aglutinante de la pieza en verde. En función del tipo de aglutinante, esto puede realizarse mediante calentamiento de la pieza en

5 vede, mediante el tratamiento de la pieza en verde con disolventes orgánicos o incluso mediante contacto de la pieza en verde con ácidos fuertes. La pieza de trabajo prácticamente exenta de aglutinantes se denomina pieza en marrón. Esta pieza en marrón es muy frágil y no se debería exponer a mayores cargas. Después de la retirada del aglutinante, la pieza en marrón se compacta mediante un procedimiento térmico, la sinterización, y adquiere prácticamente su resistencia mecánica final.

10 El aumento de la rugosidad superficial del cuerpo de implante 3 se puede efectuar en distintas etapas del procedimiento de producción. Una posibilidad es dotar a la herramienta de moldeo por inyección en la que se moldea la pieza en verde de una estructura que se reproduce entonces sobre la superficie de la pieza en verde. Esto normalmente conduce a contornos suaves de los salientes. Otra posibilidad consiste en retirar material de la superficie de la pieza en verde o de la pieza en marrón. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante una etapa de retirada de material o de conformación de material tal como erosión, tratamiento con chorro de arena o agua, irradiación láser, decapado, gofrado, laminación o compresión. No obstante, en el caso de este procedimiento hay que proceder de forma muy cuidadosa, ya que la pieza en verde y, sobre todo, la pieza en marrón son muy frágiles y no se deben exponer a grandes cargas.

15 Además, también es posible aplicar partículas de cantos afilados adicionales sobre la superficie de la pieza en verde, de la pieza en marrón o de otro precursor del implante. Para esto se reviste el cuerpo de base con una capa de aglutinante sobre la que después se aplican las partículas de cantos afilados. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante pulverización, vertido o mediante inmersión del cuerpo en las partículas de cantos afilados.

20 Por otro lado, también es posible mezclar las partículas de cantos afilados con aglutinante y pulverizar, verter, laminar esta mezcla sobre los cuerpos de base o sumergir los cuerpos de base en la mezcla.

25 Si la pieza en verde o la pieza en marrón se revisten de este modo, las partículas de cantos afilados aplicadas adicionalmente se unen al cuerpo de base en la etapa de sinterización. En caso de que se trate de este modo otro precursor del implante, se realiza otra etapa de secado al horno para conseguir una unión entre las partículas de cantos afilados aplicadas y el cuerpo de base. Las partículas de cantos afilados, a este respecto, se seleccionan de tal manera que están compuestos del mismo material que el cuerpo de implante.

Para obtener durante la inserción del cuerpo de implante 3 en el hueso maxilar 2 el desgaste de hueso deseado, el revestimiento se realiza, de acuerdo con la invención, con partículas de cantos afilados. El implante terminado presenta entonces una estructura de la superficie de tipo papel de lija.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de un implante, destinado a arraigar en un hueso, mediante moldeo por inyección de polvo, de polvo de metal y/o cerámica mezclado con aglutinante en el que en primer lugar mediante moldeo por inyección se produce una pieza en verde, mediante retirada del aglutinante, una pieza en marrón y mediante al menos una única sinterización, el implante, **caracterizado porque** el procedimiento comprende una etapa para el aumento de la rugosidad superficial del implante, que se realiza antes de la sinterización final para la producción del implante a partir de la pieza en marrón al hacerse rugosa al menos parcialmente la superficie en la pieza en verde y/o en la pieza en marrón y/o en otro precursor del implante sin carga mecánica de la pieza en verde y/o de la pieza en marrón y/o de otro precursor del implante, aumentándose la rugosidad superficial mediante la aplicación de partículas de cantos afilados sobre la superficie de la pieza en verde y/o de la pieza en marrón y/o de otro precursor del implante, al estar compuestas las partículas aplicadas del mismo material que el implante y al secarse al horno las partículas aplicadas.
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante se reviste con aglutinante y se aplican las partículas de cantos afilados sobre la capa de aglutinante.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las partículas de cantos afilados se mezclan con aglutinante y se aplican sobre la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante.
- 20 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado porque** las partículas de cantos afilados o la mezcla de partículas de cantos afilados-aglutinante se pulverizan sobre la pieza en verde revestida con aglutinante y/o la pieza en marrón revestida con aglutinante y/o el otro precursor revestido con aglutinante del implante o la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante.
- 25 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado porque** se vierte sobre la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor del implante o la pieza en verde revestida con aglutinante y/o la pieza en marrón revestida con aglutinante y/o el otro precursor revestido con aglutinante del implante con la mezcla de partículas de cantos afilados-aglutinante o las partículas de cantos afilados.
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado porque** la pieza en verde y/o la pieza en marrón y/o el otro precursor o la pieza en verde revestida con aglutinante y/o la pieza en marrón revestida con aglutinante y/o el otro precursor revestido con aglutinante del implante se sumergen en la mezcla de partículas de cantos afilados-aglutinante o las partículas de cantos afilados.
- 35 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en el caso del implante se trata de un implante a rosca y se hace rugosa la superficie del implante en la zona en la que, durante la inserción del implante en el hueso, aparece contacto de fricción entre el implante y el hueso.
- 40 8. Implante de un material de sinterización cerámico o metálico con superficie que se ha hecho rugosa para el arraigo en un hueso, **caracterizado porque** la superficie del implante presenta salientes al menos parcialmente en forma de partículas y los salientes en forma de partículas están formados por partículas de cantos afilados aplicadas sobre la superficie de la pieza en verde y/o de la pieza en marrón y/o del otro precursor del implante, estando compuestas las partículas aplicadas del mismo material que el implante y estando secadas al horno las partículas aplicadas.
9. Implante de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la superficie que se ha hecho rugosa del implante tiene una estructura de tipo papel de lija.

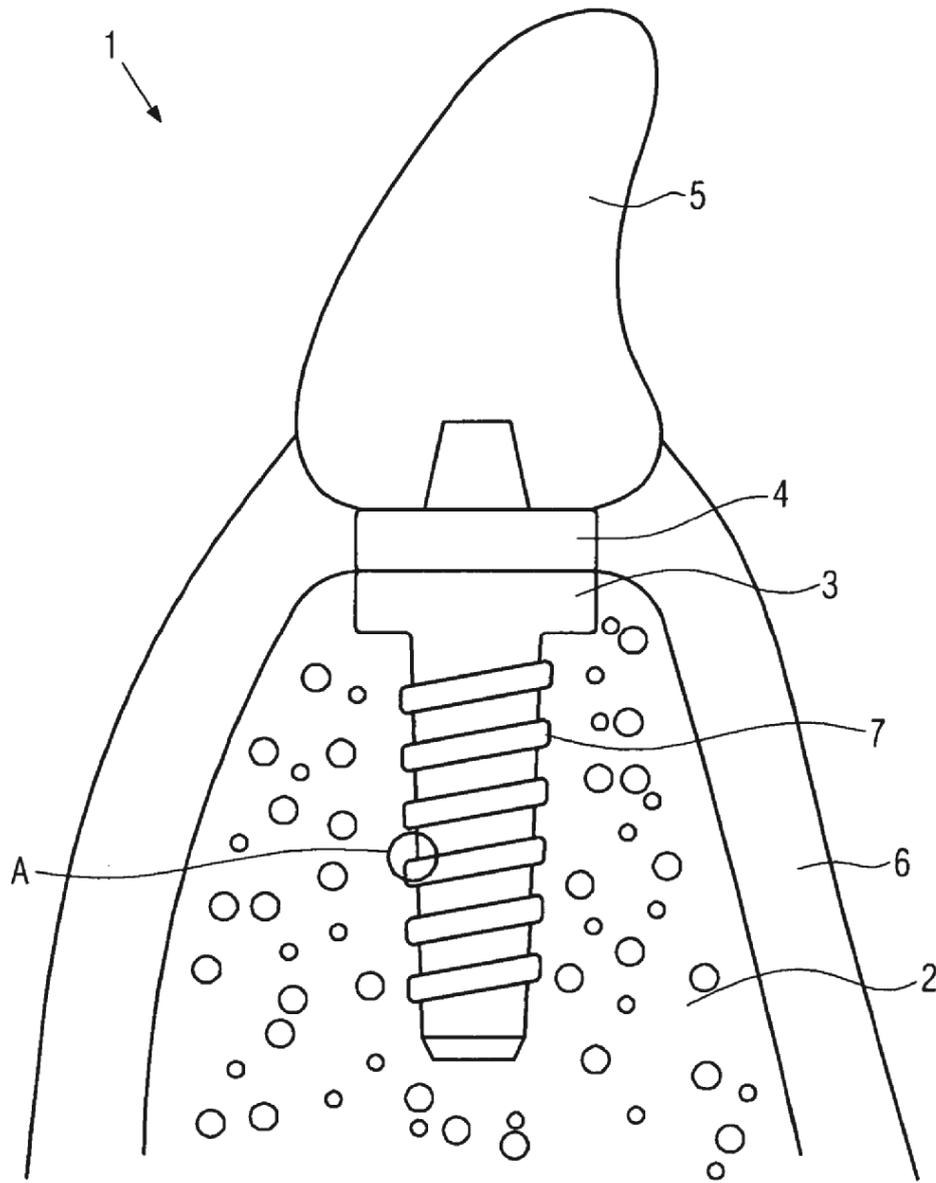


FIG. 1

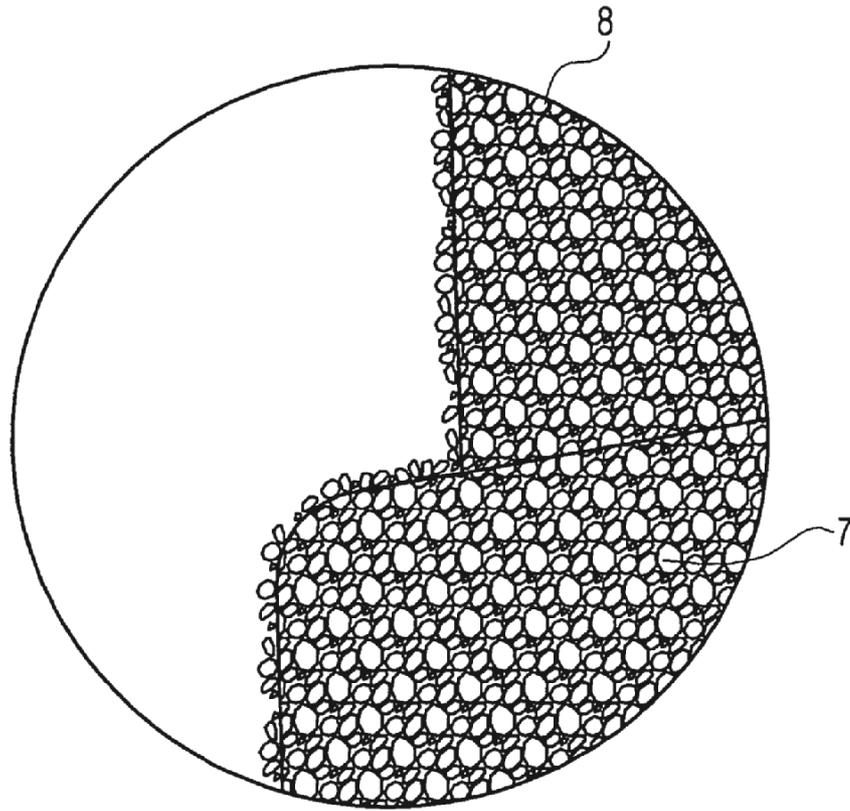


FIG. 2