(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 390 766**

(21) Número de solicitud: 201001258

(51) Int. CI.:

A61C 8/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

30.09.2010

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

16.11.2012

Fecha de la concesión:

10.01.2014

(45) Fecha de publicación de la concesión:

17.01.2014

(73) Titular/es:

BIOTECHNOLOGY INSTITUTE, I MAS D, S.L.
SAN ANTONIO 15, 5º.
01005 VITORIA (Araba/Álava) ES

(72) Inventor/es:

ANITUA ALDECOA, Eduardo

(74) Agente/Representante:

TRIGO PECES, José Ramón

(54) Título: **METODO DE EXPANSION DE CRESTA OSEA Y UN IMPLANTE-EXPANSOR PARA SER UTILIZADO EN DICHO METODO**

(57) Resumen:

Método de expansión de cresta ósea (1) para poder recibir la instalación de un implante dental final (4), donde la expansión de la cresta ósea (1) se realiza utilizando un implante-expansor, es decir, una pieza biocompatible y osteoconductora, con finalidad expansora. El uso de un implante-expansor (3) para ensanchar la cresta ósea (1) presenta el importante efecto de que dicho implante sirve como soporte al hueso y por lo tanto favorece la consolidación de la fractura de la cresta ósea (1) y la formación de hueso alrededor de dicho implante. Por ello, el hueso generado alrededor del implante-expansor (3) es de elevada calidad. La invención contempla además la corrección opcional de la angulación del alveolo durante el ensanchamiento, para que el implante dental final (4) y la prótesis dental correspondiente queden adecuadamente orientados. Además, es objeto de la invención un diseño específico de implante-expansor (3).

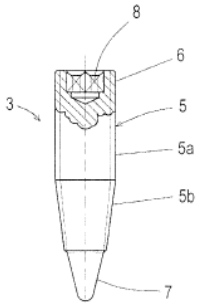


FIG.2

ES 2 390 766 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

MÉTODO DE EXPANSIÓN DE CRESTA ÓSEA Y UN IMPLANTE-EXPANSOR PARA SER UTILIZADO EN DICHO MÉTODO

DESCRIPCIÓN

Sector de la técnica

La invención se refiere a un método de expansión de cresta ósea, para expandir o ensanchar la cresta ósea del hueso maxilar de un paciente en caso de ser dicha cresta demasiado estrecha como para que pueda ubicarse correctamente un implante dental. La invención se refiere asimismo a un implante-expansor, para ser utilizado durante la ejecución del método de acuerdo con la invención.

Estado de la técnica

Un implante dental, como es conocido, es una pieza destinada a ser colocada en el hueso maxilar de un paciente y servir como soporte para la conexión de una prótesis dental o diente artificial. El implante dental colocado en el hueso maxilar de un paciente sufre un proceso conocido como osteointegración, por el cual se produce la unión estructural y funcional entre las células óseas del hueso vivo circundante al implante dental y la superficie del propio implante dental. Para que se produzca la osteointegración del implante suele ser necesario que transcurran varios meses desde la inserción del implante en el hueso maxilar.

La osteointegración entre el implante y el hueso circundante se produce gracias a determinadas propiedades de los implantes dentales. Por un lado, el implante está fabricado de un material que es biocompatible, es decir, que puede ser implantado en un ser vivo. Además, el implante está fabricado de un material que es también osteoconductor, es decir, que presenta la capacidad de actuar como andamiaje pasivo que apoya la nueva formación y crecimiento del hueso. El material biocompatible y osteoconductor más comúnmente utilizado para fabricar implantes es el titanio. El titanio presenta además unas propiedades mecánicas similares a las del hueso, lo que se traduce en que ante

cargas sufre unas deformaciones similares al hueso, evitándose microdeformaciones relativas entre el hueso y el implante, las cuales afectarían negativamente a la tasa de remodelación ósea y por lo tanto reducirían la oseointegración.

El diseño mecánico del implante dental también puede favorecer la osteointegración del mismo. Así, los implantes presentan generalmente un cuerpo y una rosca externa optimizados para evitar que ante cargas axiales el implante transmita al hueso esfuerzos de torsión y cizalladura que afectan negativamente a la interfase hueso-implante en lo que respecta a la remodelación ósea. Además, es importante que la rosca externa del implante sea tal que entre las primeras espiras de dicha rosca externa y el hueso no se produzcan picos de tensiones que podrían provocar una recesión ósea; todo lo contrario, el diseño de la rosca externa debe ser tal que la rosca externa transmita tensiones moderadas que son beneficiosas en el proceso de remodelación ósea. Por otro lado, a nivel micrométrico la superficie del implante que está en contacto con el hueso puede aumentarse mediante procedimientos como el tratamiento ácido descrito en EP1352665B1, a favor del propio solicitante, lo que hace que aumente la osteointegración. Además, también a nivel micrométrico existen procedimientos como el tratamiento ácido descrito en EP1352665B1 que hacen que la superficie sea hidrofílica, es decir, que atraiga fluidos humanos (sangre, plasma rico en plaquetas, etc.) en las primeras etapas de la oseointegración, favoreciendo la misma.

Los implantes dentales se ubican en una protuberancia alargada del hueso maxilar conocida como cresta ósea. En ocasiones, la cresta ósea puede ser demasiado estrecha como para poder recibir un implante dental, y se hace necesario ejecutar un proceso de expansión de cresta ósea con el fin de ensanchar la misma. Un proceso de este tipo puede verse descrito en la solicitud de patente WO2004019807, en la cual se explica que la cresta ósea es expandida mediante el fresado de un alveolo estrecho inicial en la cresta ósea, en cual es posteriormente expandido mediante la inserción sucesiva de expansores de cresta ósea de anchura creciente, utilizados en combinación con fresas que van aumentando el diámetro del alveolo para prepararlo para recibir el siguiente expansor de cresta ósea. Cuando el alveolo toma el tamaño

necesario y la cresta ósea es ya lo suficientemente ancha, se suele ejecutar un procedimiento de regeneración ósea mediante la aplicación de plasma rico en plaquetas (PRP) (por ejemplo plasma rico en factores de crecimiento (PRGF) obtenido según la patente EP1066838). Finalmente, se procede a fresar desde cero una nueva cavidad o alveolo en la cresta ósea ensanchada, siendo dicha nueva cavidad la que acogerá el implante dental final.

Los expansores utilizados en el estado de la técnica son herramientas fabricadas generalmente de acero inoxidable grado quirúrgico, de manera que son esterilizables mediante autoclave y no presentan citotoxicidad, por lo que pueden usarse como instrumental quirúrgico para hacer intervenciones con duración de minutos en contacto con tejidos vivos.

La presente invención tiene como objetivo proponer un método alternativo para realizar la expansión de cresta ósea, que ofrezca una serie de ventajas biológicas y médicas sobre el método descrito con anterioridad. Entre ellas, se pretende conseguir un ensanchamiento de cresta ósea en el cual la cresta ósea presente hueso regenerado de elevada calidad y mejor vascularización, lo cual proporcionará una mejor estabilidad inicial del implante dental final o, incluso, permitirá la realización de una posterior expansión (efecto acordeón).

Descripción breve de la invención

Es objeto de la invención un método de expansión de cresta ósea, para expandir la cresta ósea de un paciente con el fin de recibir la instalación de un implante dental final. El método de acuerdo con la invención comprende, como los métodos convencionales, la realización de un alveolo en la cresta ósea. Sin embargo, el método según la invención presenta la particularidad de que, para expandir la cresta ósea, utiliza una pieza con propiedades de un implante. Es decir, el método según la invención comprende la inserción en dicho alveolo, para realizar la expansión del mismo, de una pieza fabricada de un material biocompatible y osteoconductor. Esta pieza, que en adelante se denomina 'implante-expansor', produce dos efectos dentro de la cresta ósea: por un lado, produce el ensanchamiento de la cresta ósea y por otro, como consecuencia de

la osteointegración del implante-expansor dentro del alveolo (hecho que se produce por las cualidades biocompatible y osteoconductora del implante-expansor) ocasiona que se genere hueso vascularizado alrededor del implante-expansor. Posteriormente, el implante-expansor es extraído (de la forma más atraumática posible) tras lo cual puede colocarse el implante dental final o bien proseguir con fases sucesivas de ensanchamiento.

Es decir, a diferencia de métodos de expansión convencionales, el método de acuerdo con la invención ensancha la cresta ósea utilizando un implante dental o pieza análoga (al cual, por utilizarse para expandir, se le ha denominado implante-expansor) en lugar de utilizando únicamente expansores de cresta ósea. No obstante, el método según la invención no descarta la utilización complementaria de uno o más expansores de acuerdo con la técnica convencional.

Como se ha mencionado, ell implante-expansor utilizado en el método según la invención es una pieza que presenta las propiedades biocompatible y osteoconductora que le otorgan la capacidad de osteointegrarse con la cresta ósea circundante. Además, opcionalmente puede presentar otras características que favorezcan la osteointegración como son una rugosidad superficial e hidrofilicidad obtenidas tras un tratamiento ácido, un cuerpo roscado provisto de un diseño optimizado, etc.

Una de las ventajas principales de la invención es que el implante-expansor utilizado para ensanchar la cresta ósea sirve como soporte al hueso y por lo tanto favorece la consolidación de la fractura de la cresta ósea (ésta es fracturada para poder ser ensanchada) y la formación de hueso vascularizado alrededor del implante-expansor. Es decir, mediante el método de expansión según la invención se genera hueso de elevada calidad (vascularizado) alrededor del implante-expansor, mientras que en métodos convencionales basados en el uso de expansores no se genera hueso alrededor del expansor sino que estos simplemente ensanchan la fractura practicada en la cresta ósea .

Otra ventaja importante del método según la invención es que permite logar ensanchamientos mayores debido a que es posible ejecutar fases

sucesivas de ensanchamiento gracias al hecho de que el ensanchamiento va acompañado de la generación de hueso de elevada calidad alrededor del implante-expansor. Entonces, cuando el implante-expansor es extraído, la cresta ósea ya parcialmente ensanchada puede recibir una fase de ensanchamiento adicional, según el mismo procedimiento u otros.

Otra ventaja notable de la invención es que permite corregir la angulación de la cresta ósea en situaciones en las que interese colocar un implante dental final en una dirección diferente a la ofrecida por la cresta ósea. Así, dado que cuando se extra el implante-expansor el hueso que permanece es de elevada calidad, es posible introducir el implante dental final o bien continuar con otro proceso de expansión abriendo primero un alveolo en una dirección diferente que la del implante-expansor inicial. Dicho de otro modo, él método según la invención permite, si se requiere en la práctica, corregir la angulación del alveolo dentro de la cresta ósea para que el implante dental final quede dirigido en la dirección adecuada para una correcta orientación de la prótesis dental final.

Otra ventaja, consecuencia de las anteriores, es que el método según la invención permite ensanchar crestas óseas inicialmente muy estrechas (unos 2,5 mm de anchura) que eran imposibles de tratar con la técnica de ensanchamiento convencional mediante expansores. Esto se consigue mediante dos factores: por una parte, utilizando un implante-expansor lo suficientemente estrecho; en segundo lugar, siendo capaz dicho implante-expansor de generar hueso de elevada calidad y a su alrededor, rellenando la fractura de la cresta ósea. La expansión de la cresta ósea estrecha se puede llevar a cabo en dos tiempos, con lo que se consiguen expansiones de hasta el 200%.

Una ventaja adicional del método según la invención es su carácter predecible, especialmente beneficioso en el caso de expandirse crestas estrechas, cuya expansión hasta la fecha constituía un proceso de resultados en exceso impredecibles o aleatorios.

Es objeto asimismo de la invención un implante-expansor, especialmente diseñado para permitir un óptimo ensanchamiento de la cresta

ósea de acuerdo con el método de la presente invención.

Descripción breve de las figuras

Los detalles de la invención se aprecian en las figuras que se acompañan, no pretendiendo éstas ser limitativas del alcance de la invención:

- Las Figuras 1a a 1j muestran un ejemplo del procedimiento de acuerdo con la invención.
- Las Figuras 2 y 3 muestran un alzado en sección y una vista superior de un modo de realización de un implante de ensanchamiento según la invención.
- Las Figuras 4 y 5 muestran un alzado en sección y una vista superior de un segundo modo de realización de un implante de ensanchamiento según la invención.
- Las Figuras 6 y 7 muestran un alzado en sección y una vista superior de un tercer modo de realización de un implante de ensanchamiento según la invención.
- Las Figuras 8 y 9 muestran un alzado en sección y una vista superior de un cuarto modo de realización de un implante de ensanchamiento según la invención.

Descripción detallada de la invención

La invención propone un método de expansión de cresta ósea, para expandir la cresta ósea de un paciente con el fin de recibir la inserción de un implante dental final, comprendiendo dicho método la realización en la cresta ósea de un alveolo que es posteriormente ensanchado. El método de acuerdo con la invención presenta la particularidad de que, para producir el ensanchamiento del alveolo y el consiguiente ensanchamiento de la cresta ósea, comprende la inserción en dicho alveolo de una pieza con propiedades biocompatible y osteoconductora, a la que el presente documento se refiere como implante-expansor. Cuando el implante-expansor ocupa el alveolo y debido a sus propiedades biocompatible y osteoconductora, se produce la osteo-integración del implante-expansor. En consecuencia, la utilización para

ensanchar la cresta ósea de una herramienta con las propiedades de un implante, de acuerdo con la invención, permite conseguir dos efectos: por un lado el ensanchamiento en sí; por otro, la consolidación de la fractura de la cresta ósea, formándose hueso vascularizado alrededor del implante-expansor, siendo dicho hueso de una calidad muy alta, incluso en crestas óseas muy estrechas (de una anchura de 2,5 mm) que no podían ser ensanchadas con técnicas convencionales. Ello conlleva diversas ventajas adicionales que serán explicadas más adelante.

Preferentemente, el implante-expansor está fabricado de titanio, y de forma especialmente ventajosa, de titanio grado 5 (Ti_6Al_4V). El titanio grado 5 no presenta una biocompatiblidad tan elevada como el titanio puro (CP4) pero en cambio tiene unas propiedades mecánicas más parecidas a las del hueso. Por ello se considera idóneo para ser utilizado para fabricar una pieza destinada al método de la invención, la cual va a ser instalada en el hueso no de forma permanente).

Preferentemente, el implante-expansor de titanio presenta una superficie rugosa obtenida por tratamiento superficial realizado con ácidos. Ello permite asegurar que todo lo que se forma alrededor del implante-expansor es hueso y que no se forma tejido conectivo.

Una vez producido el ensanchamiento de la cresta ósea y la consolidación de la fractura, el implante-expansor se extrae. Para efectuar su extracción, la cual es preferible que sea lo más atraumática posible, puede utilizarse por ejemplo una herramienta y un procedimiento del tipo de los descritos en la solicitud de patente WO2009153372, a favor del propio solicitante. Este procedimiento permite extraer el implante-expansor en el cien por cien de los casos sin alterar el hueso circundante y requiriendo la aplicación de un muy bajo contra-torque. Una vez extraído el implante-expansor, a modo de ejemplo, si la expansión se ha realizado sobre una cresta ósea de 2,5 mm de anchura inicial, se calcula que la cresta ósea ya se encuentra ensanchada a 5 mm.

El alveolo que queda tras extraer el implante-expansor presenta un

tamaño sustancialmente igual al del implante retirado y puede estar prácticamente preparado (será necesario un ligero fresado del mismo) para instalar el implante dental final, de mayor diámetro.

El método según la invención también contempla que pueda utilizarse más de un implante-expansor, generalmente de diámetro creciente, de manera sucesiva. Ello permitirá producir un ensanchamiento gradual de la cresta ósea y conseguir mayores ensanchamientos aún.

En algunos modos de realización del método según la invención, y dependiendo del caso clínico que se esté tratando, el método contempla la corrección de la angulación del alveolo dentro de la cresta ósea a medida que ésta se va ensanchando. Es decir, en caso de utilizarse un único implante-expansor, y efectuarse la posterior inserción de un implante dental final, la invención contempla que el implante-expansor se inserte en una dirección inicial y el implante dental final se inserte en una dirección diferente de la dirección inicial. A su vez, en caso de utilizarse varios implantes de ensanchamiento de manera sucesiva, la invención contempla que la dirección de inserción de los implantes dentales de ensanchamiento no sea fija, es decir, que se vaya corrigiendo la angulación del alveolo para que el implante dental final esté adecuadamente orientado. Esta corrección de la angulación, que en la práctica se estima que deberá ejecutarse con mucha frecuencia, puede realizarse gracias a que el implante-expansor inicial ha generado hueso de elevada calidad, vascularizado, a su alrededor.

Preferentemente, la expansión de la cresta ósea se realiza con implantes dentales de ensanchamiento provistos de una zona roscada cuyo diámetro está comprendido entre 2 y 3,5 mm, es decir, cuyo diámetro es muy reducido. Ello permite un ensanchamiento gradual y sin riesgo, especialmente interesante para crestas óseas muy estrechas (por ejemplo de 2,5-3 mm de anchura) que no podrían ser tratadas de manera predecible por las técnicas convencionales, en las que siempre se producían pérdidas óseas en altura ya que en esta zona no llegaba el aporte vascular.

Opcionalmente, pueden aplicarse injertos particulados en la cresta ósea

junto con cada implante-expansor, para sobrecorregir la forma de la cresta ósea además de producir su ensanchamiento. También es posible aplicar plasma rico en plaquetas (PRP) en la cresta ósea y/o el alveolo, comprendiendo preferentemente dicho plasma rico en plaquetas (PRP) plasma rico en factores de crecimiento (PRGF) obtenido por ejemplo según el método de la patente EP1066838. La adición de PRP/PRGF al alveolo favorece la coagulación y la osteointegración del implante-expansor en el hueso, así como la consolidación de la fractura de la cresta ósea provocada por la expansión.

Aunque la técnica convencional de ensanchamiento de cresta ósea con expansores sigue siendo válida, el uso de implantes dentales para lograr el ensanchamiento de una cresta ósea presenta algunas ventajas:

- Es posible obtener crestas óseas de mayor anchura que con el procedimiento convencional, ya que se realiza un ensanchamiento de la cresta ósea de manera más progresiva (ya que el método según la invención se ejecuta preferentemente con implantes-expansores de reducido diámetro). Ello reduce el riesgo de romper las paredes de la cresta ósea y mejora la vascularización.

- El implante dental final puede estar colocado en más variadas direcciones, gracias a que el método según la invención puede corregir y variar la axialidad del alveolo para dirigirlo en la dirección en la que interese colocar el implante dental final y la prótesis dental correspondiente. La corrección de la axialidad se sustenta en el hecho de que la cresta ósea va a ser ensanchada en mayor medida y con un hueso de mejor calidad (hueso vascularizado).

Un ejemplo de ejecución del procedimiento puede observarse en la secuencia de pasos ilustrada en las Figuras 1a a 1j. En la Figura 1a se muestra una cresta ósea (1) inicial cubierta por la encía (2). Tras abrir la encía (2) tal como se muestra en la Figura 1b, se realiza una incisión en la cresta ósea (1) como se muestra en la Figura 1c para formar un orificio o alveolo inicial tal como se muestra en la Figura 1d. Entonces, en dicho alveolo inicial se inserta

un implante-expansor (3) de acuerdo con una dirección (A), como se ha representado en la Figura 1e. A continuación, como se muestra en la Figura 1f, se procede a aplicar injerto particulado para sobrecorregir la cresta ósea, a cerrar la encía (2) y a suturar, quedando el implante-expansor (3) enterrado. Una vez que el implante-expansor (3) se ha osteointegrado y la fractura de la cresta ósea ha consolidado (sirviendo el implante de soporte), se procede a extraer el implante-expansor (3) de forma atraumática, quedando un orificio tal como se ha representado en la Figura 1g. En esta situación, la cresta ósea se encuentra ensanchada incluso al doble de su anchura original. A continuación, tal como se muestra en la Figura 1h, tras un cierto fresado se inserta un implante dental final (4) en una dirección (B) diferente a la dirección (A) del implante-expansor (3), ya que es en dicha nueva dirección (B) en la que interesa colocar el implante dental final (4) para que la prótesis dental final quede correctamente orientada en la boca del paciente. Entonces, se añade material de injerto particulado tal como se muestra en la Figura 1i, se cierra la encía (2) y se sutura. La Figura 1j muestra el estado final de la cresta ósea (1), notablemente ensanchada y con el implante dental final (4) ya instalado.

El método según la invención puede ejecutarse, en principio, con cualquier implante dental o herramienta análoga que presente las propiedades biocompatible y osteoconductora que permiten que el implante genere hueso de calidad, vascularizado, a su alrededor a la vez que ensancha la cresta ósea. No obstante, la invención también propone un implante-expansor concreto especialmente indicado para ejecutar el método según la invención. Dicho implante-expansor está fabricado, como se ha mencionado, de un material biocompatible y osteoconductor, el cual preferentemente se trata de titanio y, de forma especialmente ventajosa, de titanio grado 5 (Ti_6Al_4V).

Las Figuras 2 y 3 muestran un modo de realización de dicho implante-expansor. Como puede observarse, el implante-expansor (3) comprende, al igual que otros implantes dentales convencionales, un cuerpo roscado (5), una zona coronal (6) y un ápice (7). Sin embargo, el implante según la invención presenta ciertas particularidades notables que lo hacen óptimo para permitir el ensanchamiento de cresta ósea. Principalmente, la zona coronal (6) presenta un diámetro exterior en continuidad con el del cuerpo roscado (5), no siendo más

ancha que éste (es decir, cualitativamente hablando, a diferencia de los implantes convencionales el implante-expansor no tiene una cabeza, entendiéndose cabeza como terminación coronal más ancha que el cuerpo roscado). Ello permite que, dado que la cresta ósea es muy estrecha, se pueda controlar la expansión en toda la cresta de manera uniforme y muy precisa, sin riesgo de fracturar por completo la cresta ósea. Por otra parte, la zona coronal (6) comprende un agujero ciego (8) antirrotacional para la inserción de una herramienta aplicadora de par para permitir la colocación y atornillado del implante-expansor (3) en la cresta ósea. De acuerdo con la invención, la zona coronal (6) del implante es, además, roscada al menos en parte (en el presente modo de realización lo es en su totalidad).

Las Figuras 4 y 5 muestran un segundo modo de realización del implante-expansor (3), más estrecho que el anterior, que presenta la particularidad de que la zona coronal (6) no es roscada en su totalidad sino que presenta unas paredes exteriores roscadas con rosca de profundidad creciente hasta alcanzar la de la rosca del cuerpo roscado (5). Con esto se consigue aumentar el grosor de las paredes de la zona coronal (6) en la zona de la entrada del agujero ciego (8), fortaleciendo el implante en esta zona y reduciendo por tanto el riesgo de rotura del mismo durante su inserción en la cresta ósea.

Preferentemente, el cuerpo roscado (5) comprende una parte roscada cilíndrica (5a) más próxima a la zona coronal (6) y una parte roscada de diámetro decreciente (5b) más próxima al ápice (7), para conseguir minimizar el torque que ha de aplicarse al implante para realizar su inserción en la cresta ósea, de manera que dicha inserción se realice suavemente y sin esfuerzo. Dicha parte roscada de diámetro decreciente (5b) puede presentar una forma cónica como la representada en los modos de realización de las Figuras 2 a 5.

Las Figuras 6 a 9 muestran dos modos de realización adicionales del implante-expansor (3) de acuerdo con la invención, con la particularidad de que en estos la parte roscada de diámetro decreciente (5b) es de generatriz curva. Además, en estos modos de realización, el ápice (7) es también roscado.

Dimensionalmente, la zona roscada cilíndrica (5a) del implante dental transicional (3) presenta un diámetro comprendido entre 2 y 3,5 mm. Este reducido diámetro permite que el implante pueda realizar un ensanchamiento gradual y sin riesgo para la cresta ósea incluso en crestas óseas de anchura muy reducida, en las que es impredecible realizar un proceso de expansión de cresta ósea convencional.

REIVINDICACIONES

1. Implante-expansor (3), que comprende un cuerpo roscado (5), una zona coronal (6) y un ápice (7), que se caracteriza por que está fabricado de un material biocompatible y osteoconductor, y por que la zona coronal (6) presenta un diámetro exterior en continuidad con el del cuerpo roscado (5), no siendo más ancha que éste, donde la zona coronal (6) presenta unas paredes exteriores roscadas en parte o en su totalidad y comprende un agujero ciego (8) antirrotacional para la inserción de una herramienta aplicadora de par.

2. Implante-expansor (3), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el implante-expansor (3) está fabricado de titanio.

3. Implante-expansor (3), según la reivindicación 2, que se caracteriza por que el implante-expansor (3) está fabricado de titanio grado 5 (Ti_6Al_4V).

4. Implante-expansor (3), según la reivindicación 2, que se caracteriza por que el implante-expansor (3) una superficie rugosa obtenida por tratamiento superficial realizado con ácidos.

5. Implante-expansor (3), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que las paredes exteriores de la zona coronal (6) presentan una rosca de profundidad creciente hasta alcanzar la de la rosca del cuerpo roscado (5).

6. Implante-expansor (3), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el cuerpo roscado (5) comprende una parte roscada cilíndrica (5a) más próxima a la zona coronal (6) y una parte roscada de diámetro decreciente (5b) más próxima al ápice (7).

7. Implante-expansor (3), según la reivindicación 6, que se caracteriza por que la parte roscada de diámetro decreciente (5b) es cónica.

8. Implante-expansor (3), según la reivindicación 6, que se caracteriza por que la parte roscada de diámetro decreciente (5b) es de generatriz curva.

9. Implante-expansor (3), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el ápice (7) es roscado.

10. Implante-expansor (3), según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la zona roscada cilíndrica (5a) presenta un diámetro de entre 2 y 3,5 mm.

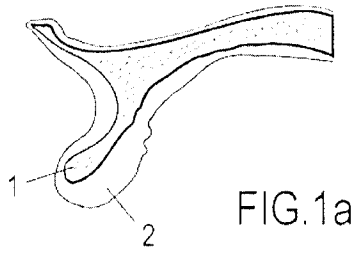


FIG.1a

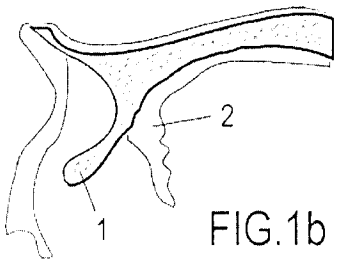


FIG.1b

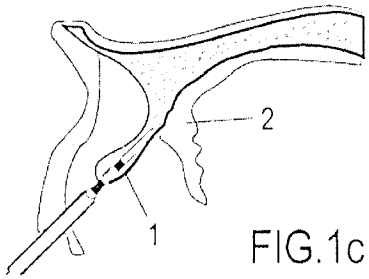


FIG.1c

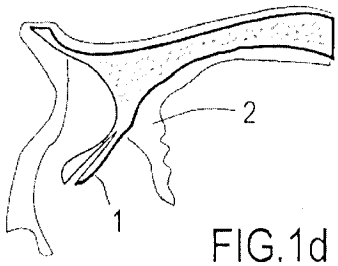


FIG.1d

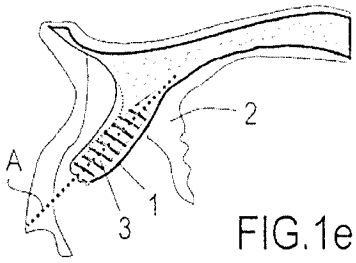


FIG.1e

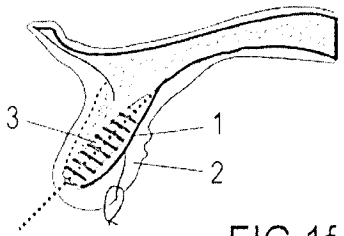


FIG.1f

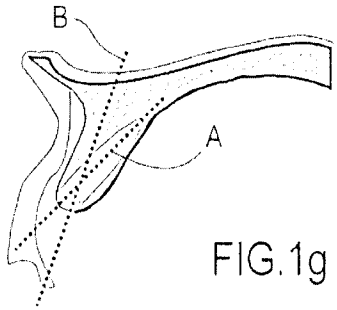


FIG.1g

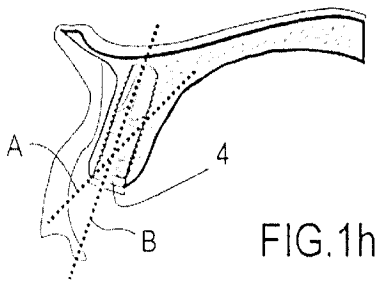


FIG.1h

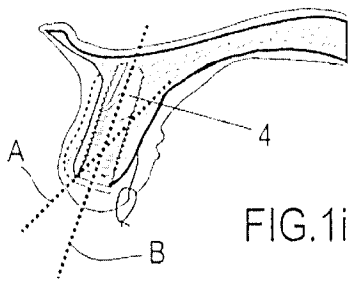


FIG.1i

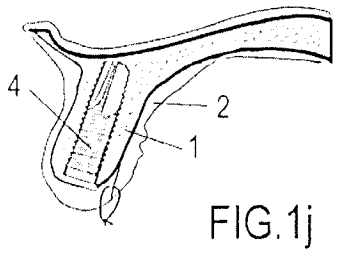


FIG.1j

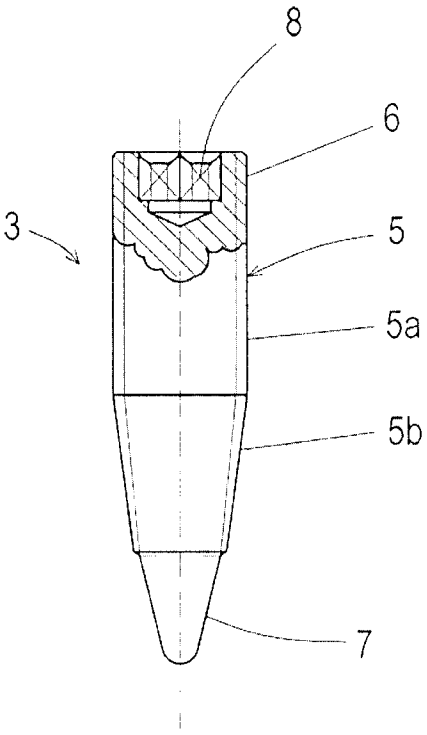


FIG.2

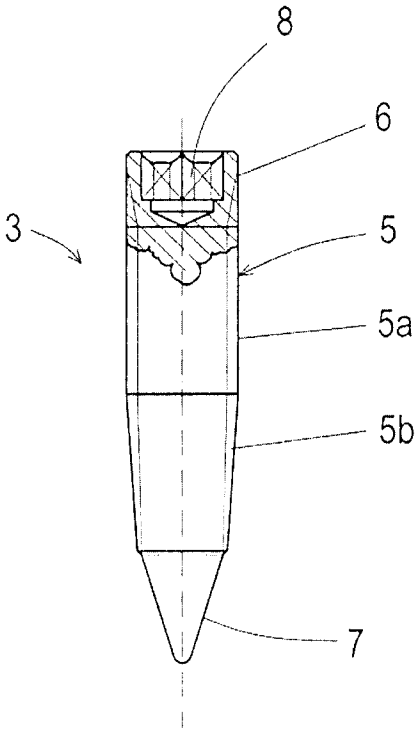


FIG.4

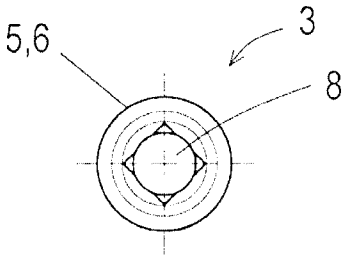


FIG.3

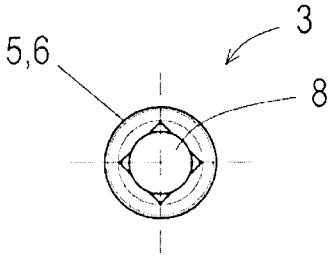


FIG.5

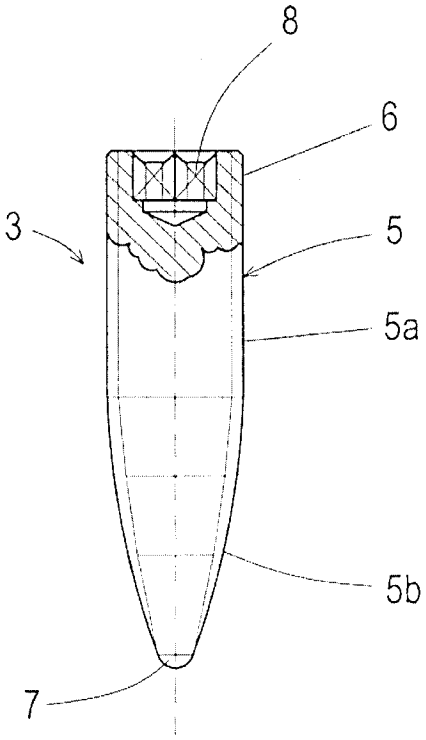


FIG.6

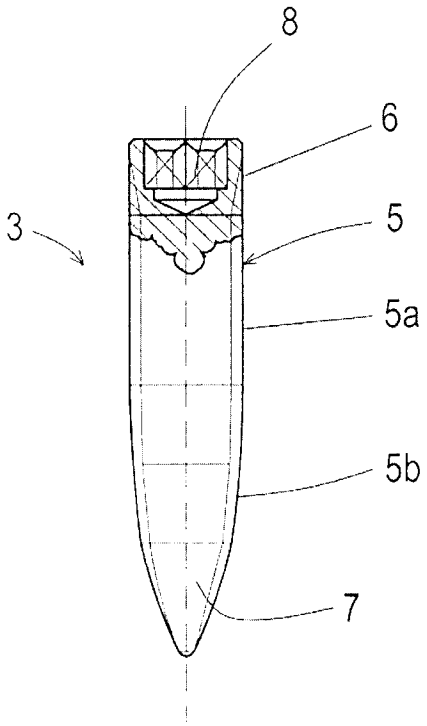


FIG.8

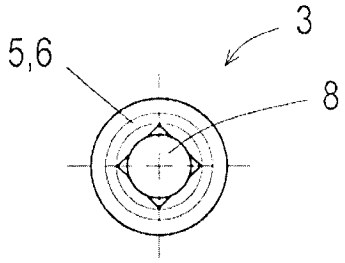


FIG.7

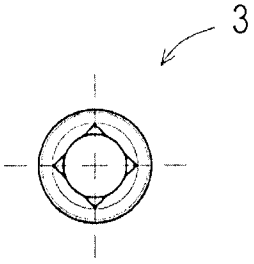


FIG.9

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201001258

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 30.09.2010

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A61C8/00*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	WO 2005018684 A2 (DEPUY SPINE, INC.) 03.03.2005, página 4, línea 28 – página 6, línea 14; página 7, líneas 10-24; página 8, líneas 6-19; página 10, línea 12 – página 11, línea 19; figuras 1, 5.	1, 2, 5-10
Y		3, 4
Y	TOGNARINI et al: "In vitro differentiation of human mesenchymal stem cells on Ti6Al4V surfaces", Biomaterials, 2007, volumen 29, nº 7, páginas 809-824, ISSN: 0142-9612.	3
Y	WO 2003073955 A1 (DAWOOD, ANDREW, J.S.) 12.09.2003, página 5, línea 34 – página 6, línea 3.	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
26.10.2012	**N. Vera Gutierrez**	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.10.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	3, 4	**SI**
	Reivindicaciones	1-2, 5-10	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-10	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2005018684 A2 (DEPUY SPINE, INC.)	03.03.2005
D02	TOGNARINI ET AL: "In vitro differentiation of human mesenchymal stem cells on Ti6Al4V surfaces", Biomaterials, 2007, volumen 29, nº 7, páginas 809-824, ISSN: 0142-9612.	2007
D03	WO 2003073955 A1 (DAWOOD, ANDREW, J.S.)	12.09.2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a un implante-expansor que comprende un cuerpo roscado, una zona coronal y un ápice, que se caracteriza por que está fabricado de un material biocompatible y osteoconductor, y porque la zona coronal presenta un diámetro exterior en continuidad con el del cuerpo roscado, no siendo más ancha que éste, donde la zona coronal presenta unas paredes exteriores roscadas en parte o en su totalidad y comprende un agujero ciego antirrotacional para la inserción de una herramienta aplicadora de par.

El documento D01 divulga un tornillo óseo que comprende una región proximal roscada y una porción distal que incluye un ápice en su extremo más alejado. El tornillo presenta un hueco en su extremo proximal para la inserción de una herramienta y facilitar su implantación en el hueso (figuras 1 y 5; página 8, líneas 6-19). El tornillo está fabricado con un material biocompatible y osteoconductor, por ejemplo titanio (página 11, líneas 11-19).

A la vista de lo divulgado en D01, se considera que las reivindicaciones 1, 2, 5-10 de la solicitud no son nuevas (Artículo 6.1 L.P.).

Respecto a la reivindicación 3, relativa al material de fabricación del implante, ya es conocido el empleo de la aleación de titanio Ti6Al4V como biomaterial en implantes dentales, como se divulga en D02.

Respecto a la reivindicación 4, relativa a la presencia de una superficie rugosa obtenida por tratamiento superficial con ácidos, este tratamiento de la superficie del implante dental ya ha sido divulgado en D03 con el fin de obtener una superficie rugosa que mejore su integración en el hueso (página 5, línea 34 - página 6, línea 3).

Por tanto, se considera que las reivindicaciones 3 y 4 de la solicitud no implican actividad inventiva (Artículo 8.1 L.P.).