

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 770**

21 Número de solicitud: 201430829

51 Int. Cl.:

**A61C 7/14** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

**30.05.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.12.2014**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**18.09.2015**

Fecha de la concesión:

**24.09.2015**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**01.10.2015**

73 Titular/es:

**UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE  
COMPOSTELA (100.0%)  
Edificio EMPRENDIA Campus Vida  
15782 Santiago de Compostela (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

**DINIZ FREITAS, Marcio;  
LIMERES POSSE, Jacobo;  
ABELEIRA PAZOS, Maite y  
DIZ DIOS, Pedro**

74 Agente/Representante:

**CAROU INSUA, Fernando**

54 Título: **Guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de anclaje ortodóncico temporal**

57 Resumen:

La presente invención describe una guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de anclaje ortodóncico temporal, que consiste en una rejilla rectangular (1), y un brazo de acoplamiento (2). La rejilla y el brazo de acoplamiento son de acero inoxidable. La rejilla es rectangular y presenta 54 perforaciones circulares (3), equidistantes entre sí, distribuidas homogéneamente en 9 columnas y 6 filas. Además, en el extremo superior derecho de la rejilla lleva un brazo de acoplamiento con forma de prisma rectangular.

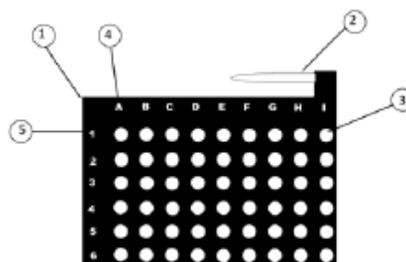


Figura 1

ES 2 525 770 B2

## DESCRIPCIÓN

Guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de anclaje ortodóncico temporal.

**Sector de la técnica**

- 5 La invención consiste en una guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de Anclaje Ortodóncico Temporal (AOT). Se encuadra de forma general en el ámbito de la odontología, específicamente en la especialidad de la ortodoncia.

**Estado de la técnica**

- 10 La planificación del anclaje ortodóncico es un requisito previo para el éxito del tratamiento de ortodoncia con aparatología fija. Los microtornillos ofrecen una alternativa a los métodos de anclaje tradicionales; están indicados cuando los dientes y/o las estructuras de soporte no satisfacen las características cuantitativas o cualitativas adecuadas, cuando los dispositivos extraorales no están indicados o cuando no está garantizado el cumplimiento por parte del paciente durante el período de tratamiento.

- 15 Durante los últimos años, la aplicación de los microtornillos de AOT se ha extendido, incluyendo en la actualidad una amplia variedad de situaciones clínicas, como: la corrección de sobremordidas profundas, el cierre de espacios edéntulos, la corrección del plano oclusal inclinado, la alineación de líneas medias, la extrusión de caninos incluidos, la extrusión y enderezamiento de molares impactados, la intrusión de molares, la distalización de molares superiores, la distalización de los dientes mandibulares, la distalización (en bloque) de los dientes anteriores, la mesialización molar, la alineación de los terceros molares superiores, el anclaje intermaxilar para la corrección de las discrepancias sagitales y la corrección de las discrepancias esqueléticas verticales, que de otro modo requerirían cirugía ortognática. La profusa utilización de los microtornillos de AOT se debe, al menos en parte, a la relativa simplicidad de la técnica de colocación. Sin embargo, la inserción incorrecta de los microtornillos de AOT puede restringir su capacidad de anclaje y dañar estructuras anatómicas adyacentes, como las raíces dentarias, vasos, nervios y senos maxilares. Una localización potencial para la colocación de los microtornillos de AOT es el proceso alveolar situado entre las raíces dentarias, aunque esta localización es crítica, por el riesgo de lesionar las estructuras radiculares, provocando desde un detrimento de la capacidad de anclaje del microtornillo hasta la pérdida de la vitalidad dentaria, osteoesclerosis y anquilosis dento-alveolar; se ha sugerido que la frecuencia de estas lesiones es superior al 27%.

- 20 25 30 Asumiendo que hay que evitar el contacto entre los microtornillos y las raíces dentarias, se debe realizar un estudio clínico y radiológico previo a su inserción, preferentemente utilizando una guía radiológica-quirúrgica, para minimizar el riesgo de dañar estructuras adyacentes como las raíces dentarias.

- 35 En la literatura se han descrito varios dispositivos para transferir la información bidimensional (2D) obtenida a partir del estudio radiológico a la situación clínica quirúrgica tridimensional (3D), con objeto de planificar y realizar la cirugía de inserción de los microtornillos de AOT, reduciendo el riesgo de dañar las raíces dentarias.

- 40 Por ejemplo, Bae et al (2002) describieron una guía de alambre ("guide wire") que sirve de referencia radiográfica; sin embargo, las guías de alambre necesitan varias exposiciones radiológicas para determinar la posición adecuada; además, las guías se pueden deformar o doblar en la cavidad oral durante su manipulación (Bae SM, Park HS, Kyung HM, Kwon OW, Sung JH. Clinical application of micro-implant anchorage. J Clin Orthod. 2002 ;36(5):298-302.).

- Se han descrito algunas variantes, como la propuesta por Reddy et al (2008), que describieron una rejilla metálica para guiar la inserción de los microtornillos; la rejilla se adapta al arco de ortodoncia durante la exposición radiológica, pero exige citas previas para la colocación del arco (Reddy KB, Kumar MP, Kumar MN. A grid for guiding miniscrew placement. J Clin Orthod. 2008;42(9):531-2).

- 45 Rai et al (2011), describieron una rejilla similar confeccionada a partir de alambres de ortodoncia (Rai P, Tripathi T. A versatile grid holder and grid for miniscrew placement. Int J Orthod Milwaukee. 2011;22(1):41-3), que tiene ventajas con respecto a la rejilla descrita anteriormente y sin embargo aumenta el tiempo necesario para su preparación.

- 50 La solicitud de patenteUS2012094248 (A1) detalla un complejo sistema de dispositivos que se sujetan al arco de ortodoncia mediante un tornillo de fijación y que sirven como guías radiológico-quirúrgicas; sin embargo, este sistema presenta desventajas, como la necesidad de colocar previamente el arco de ortodoncia, no se adapta al posicionador radiográfico para la técnica paralela y por lo tanto no permite su recolocación en la misma posición si fuera necesario repetir el procedimiento.

Maino et al (2005), utilizaron guías de resina con la técnica radiológica paralela, pero este procedimiento además de ser difícilmente reproducible, también presenta la desventaja de que exige múltiples exposiciones radiológicas (Maino BG, Maino G, Mura P. Spider Screw: skeletal anchorage system. Prog Orthod. 2005;6(1):70-81).

- 5 Para superar estas limitaciones, se desarrollaron otras guías quirúrgicas similares a las que se emplean para la colocación de implantes endoóseos con finalidades protésicas. Kim et al (2007), describieron una  
 10 guía quirúrgica basada en la replicación de modelos a partir de imágenes obtenidas mediante Tomografía Computerizada de Haz Cónico (CBCT); aunque este dispositivo presenta una mejoría en relación a la exactitud y fiabilidad de la técnica, también tiene importantes desventajas como la mayor dosis de radiación, la disponibilidad del CBCT y la necesidad de realizar procedimientos preparatorios en el laboratorio, lo que aumenta considerablemente el tiempo y el coste de la técnica (Kim SH, Choi YS, Hwang EH, Chung KR, Kook YA, Nelson G. Surgical positioning of orthodontic mini-implants with guides fabricated on models replicated with cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Apr;131(4 Suppl):S82-9.)
- 15 En consecuencia, sería deseable diseñar una guía radiológica-quirúrgica económica, fácil de fabricar, susceptible de ser utilizada en cualquier localización de la cavidad oral, que se adaptara a un posicionador radiográfico universal para obtención de radiografías periapicales mediante la técnica paralela. Este planteamiento de una técnica sencilla y precisa para la colocación de los microtornillos de AOT en el hueso dentoalveolar, nos ha llevado a desarrollar una guía radiológica-quirúrgica, de manejo  
 20 sencillo y de bajo coste, para facilitar tanto la planificación como el procedimiento de inserción quirúrgica de los microtornillos de AOT.

La guía radiológica-quirúrgica objeto de esta invención tiene dos motivaciones principales: la identificación precisa de la posición ideal para la inserción del microtornillo de AOT y su aplicación como guía  
 25 intraoperatoria durante el procedimiento de colocación de dicho microtornillo una vez determinada su posición ideal.

Esta guía puede emplearse en cualquier localización del maxilar o la mandíbula, puede reutilizarse ya que no se deforma con la manipulación y es esterilizable (lo que permite recolocarla en la misma posición, en una nueva o en otro paciente), se ajusta a un dispositivo posicionador universal utilizado para la  
 30 realización de la técnica radiológica paralela lo que aumenta su precisión. Además presenta, las siguientes ventajas en relación a otros dispositivos utilizados para este fin: no necesita citas previas para la toma de impresión, colocación de arcos de ortodoncia, procedimientos clínicos de laboratorio, ni realización de estudios radiológicos más sofisticados como el CBCT (habitualmente es suficiente con una exposición única y mínima, para realizar una radiografía periapical), lo que reduce considerablemente su coste, y el tiempo necesario para la planificación y la realización del procedimiento quirúrgico que pueden efectuarse en una única cita. Además, desde un punto de vista práctico, la introducción de un sistema de  
 35 coordenadas de 2 dígitos para la identificación de la posición ideal facilita la traslación de los hallazgos radiológicos al procedimiento quirúrgico.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCÓN

40 Guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de anclaje ortodóncico temporal, caracterizada porque consiste en una rejilla rectangular (1), y un brazo de acoplamiento (2), siendo la rejilla y el brazo de acoplamiento de acero inoxidable, lo que permite su esterilización y por lo tanto su reutilización.

La rejilla se caracteriza porque es rectangular y tiene unas dimensiones de 25 mm (alto) x 38 mm (ancho) x 1 mm (espesor), y presenta 54 perforaciones circulares de 2 mm de diámetro (3), equidistantes entre sí  
 45 2 mm, distribuidas homogéneamente en 9 columnas y 6 filas; y donde cada columna está identificada por una perforación que representa letras del abecedario (de la A hasta la I) (4), situadas en su extremo superior, y cada fila está identificada por una perforación que representa números (del 1 al 6), situados en su extremo izquierdo (5).

50 En el extremo superior derecho de la rejilla lleva un brazo de acoplamiento con forma de prisma rectangular cuya dimensión antero-posterior es de 10 mm (2), de la que emergen en sentido derecha-izquierda 2 pivotes de 18 mm (longitud) x 2 mm (diámetro), paralelos entre sí y con respecto al borde superior de la rejilla, que se ajustan al bloque de mordida de un dispositivo posicionador universal utilizado para la obtención de una radiografía intraoral mediante la técnica paralela.

55 Basándose en el estudio radiológico realizado con la guía en posición, las perforaciones de la rejilla permiten la identificación de la posición ideal de colocación de los microtornillos de Anclaje Ortodóncico Temporal (AOT) mediante un sistema de 2 dígitos, fácilmente trasladable al procedimiento quirúrgico de

inserción de los microtornillos. La perforación ideal es la que aparezca más equidistante de las raíces adyacentes y a una distancia adecuada de la cresta alveolar.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Figura 1 muestra una vista en sección frontal de la guía radiológica-quirúrgica.

- 5 La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de la guía radiológica-quirúrgica, donde se aprecia en detalle el brazo de acoplamiento (2).

La Figura 3 ilustra una visión frontal simulando la imagen radiológica de la rejilla (1) lo que permite seleccionar la perforación más apropiada mediante el sistema de coordenadas de 2 dígitos.

**REIVINDICACIONES**

1. Guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de anclaje ortodóncico temporal, que comprende
- una rejilla rectangular (1), y
- 5
- un brazo de acoplamiento (2),
- siendo la rejilla y el brazo de acoplamiento de acero inoxidable caracterizada porque en el extremo superior derecho de la rejilla lleva un brazo de acoplamiento con forma de prisma rectangular cuya dimensión antero-posterior es de 10 mm (2), de la que emergen en sentido derecha-izquierda 2 pivotes de 18 mm (longitud) x 2 mm (diámetro), paralelos entre sí y con respecto al borde superior de la rejilla.
- 10
2. Guía radiológica-quirúrgica, según la reivindicación 1, caracterizada porque la rejilla rectangular tiene unas dimensiones de 25 mm (alto) x 38 mm (ancho) x 1 mm (espesor), y presenta 54 perforaciones circulares de 2 mm de diámetro (3), equidistantes entre sí 2 mm, distribuidas homogéneamente en 9 columnas y 6 filas; y donde cada columna está identificada por una perforación que representa letras del abecedario (de la A hasta la I) (4), situadas en su extremo superior, y cada fila está identificada por una perforación que representa números (del 1 al 6), situados en su extremo izquierdo (5).
- 15

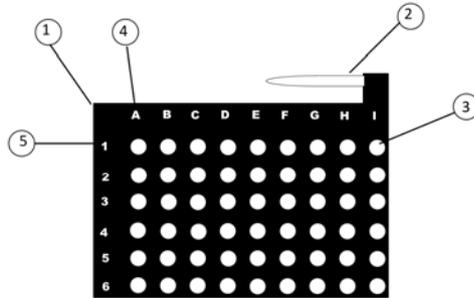


Figura 1

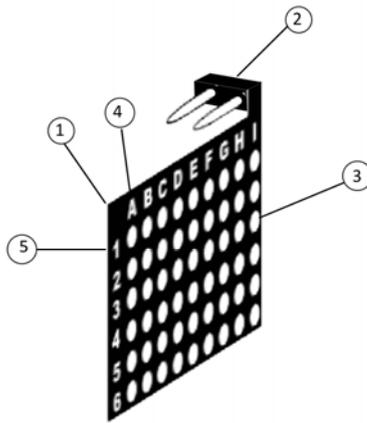


Figura 2

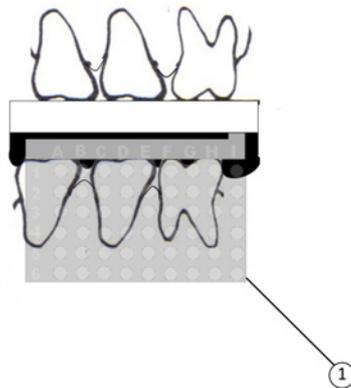


Figura 3



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201430829  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 30.05.2014  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **A61C7/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	REDDY K. B. et al. A grid for guiding miniscrew placement. J Clin Orthod. 2008 Sep, Vol. 42(9), páginas 531-2 (todo el documento).	1-3
A	US 20090176182 A1 (CARRILLO FUENTEVILLA) 09.07.2009, todo el documento.	1-3
A	RACHALA M. R. et al. Tray-grid guide for accurate mini-implant insertion. J. Ind. Orthod. Soc. 2012, Vol. 46(2), páginas 109-112 (todo el documento).	1-3

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  
16.12.2014

Examinador  
M. Cumbreño Galindo

Página  
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, WPI, MEDLINE, NPL, EMBASE, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 16.12.2014

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>

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	REDDY K. B. et al. J Clin Orthod. Vol. 42(9), páginas 531-2	09.2008
D02	US 2009176182 A1	09.07.2009
D03	RACHALA M. R. et al. J. Ind. Orthod. Soc. Vol. 46(2), páginas 109-112	2012

**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 presente invención tiene por objeto una guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de anclaje ortodóncico temporal, caracterizada porque consiste en: una rejilla rectangular y un brazo de acoplamiento, siendo la rejilla y el brazo de acoplamiento de acero inoxidable (reivindicación 1). Además, la rejilla rectangular tiene unas dimensiones de 25 mm (alto) x 38 mm (ancho) x 1 mm (espesor), y presenta 54 perforaciones circulares equidistantes y distribuidas en 9 columnas y 6 filas; y donde cada columna está identificada por una perforación que representa letras del abecedario (de la A hasta la I), y cada fila está identificada por una perforación que representa números (del 1 al 6), situados en su extremo izquierdo (reivindicación 2). Así mismo, en el extremo superior derecho de la rejilla lleva un brazo de acoplamiento con forma de prisma rectangular cuya dimensión antero-posterior es de 10 mm (reivindicación 3).

D01 expone el desarrollo de una rejilla metálica que mejora la precisión en la colocación de los minitornillos ortodóncicos.

D02 anticipa una guía con forma de rejilla rectangular o cuadrada para la colocación de microtornillos ortodóncicos en lugar apropiado al someter al paciente a una radiografía. La guía cuenta con múltiples aberturas de posicionamiento que pueden tener forma cuadrada; con un miembro de ajuste que permite modificar la posición relativa de la guía en relación a la base y con un miembro de acoplamiento que une el miembro de ajuste a la base. Toda o parte de la guía debe estar fabricada con un material radio-opaco, como acero inoxidable, que pueda ser visualizado en una radiografía.

D03 expone una nueva técnica para la colocación de minitornillos ortodóncicos utilizando unas láminas de material termoplástico y una rejilla hecha de acero inoxidable.

**NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA**

D01 expone el desarrollo de una rejilla metálica que mejora la precisión en la colocación de los minitornillos ortodóncicos. La rejilla, de forma rectangular, está fabricada con acero inoxidable y cada orificio mide 1 mm<sup>2</sup>. La rejilla está unida a un dispositivo de cierre y sus orificios son identificados mediante números y letras, lo que facilita tomar una referencia con el fin de seleccionar el lugar exacto en el que colocar el minitornillo. De este modo, la rejilla se divide en 3 columnas (A, B y C) y 5 filas (1-5). En el caso del ejemplo mostrado se selecciona el orificio B2.

D01 anticipa, por tanto, una guía radiológica-quirúrgica para la inserción de microtornillos de anclaje ortodóncico, caracterizada porque consiste en una rejilla rectangular y un sistema de acoplamiento, ambos de acero inoxidable, donde la rejilla presenta perforaciones equidistantes y distribuidas en columnas y filas identificadas, respectivamente, mediante letras del abecedario y números, aunque la forma y dimensiones de la rejilla y del sistema de acoplamiento no se especifican o no coinciden con las de la guía objeto de la presente invención. Por consiguiente, las reivindicaciones 1 a 3 se consideran nuevas pero carecen de actividad inventiva.