

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 604**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

A61C 9/00 (2006.01)

A61C 13/34 (2006.01)

A61C 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2016 PCT/IB2016/056281**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17068509**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2016 E 16805209 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3364912**

54 Título: **Método para la identificación, colocación y fijación de los elementos de referencia análogos para la construcción de dispositivos ortodónticos mediante minitornillos**

30 Prioridad:

20.10.2015 IT UB20154970

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

01.04.2020

73 Titular/es:

**EASY DRIVER GROUP S.R.L.S. (100.0%)
Via Bormioli Rocco, 5/A
43120 Parma (PR), IT**

72 Inventor/es:

**DALLATANA, GIANLUCA;
RIVA, ROBERTO y
DE GABRIELE, ORONZO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 751 604 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

Método para la identificación, colocación y fijación de los elementos de referencia análogos para la construcción de dispositivos ortodónticos mediante minitornillos

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere al campo de los aparatos ortodónticos, y más concretamente se refiere a un método adaptado para permitir una identificación eficiente de las referencias en los moldes dentales hechos de yeso o un material equivalente, con el fin de construir posteriormente un aparato ortodóntico sobre tal molde.

Técnica anterior

- 10 En los últimos años han sido implementados procesos y mini-implantes para obtener un anclaje de esqueleto temporal que eluden los dispositivos ortodónticos intraorales y extraorales más comunes, que a menudo generan molestias al paciente y por encima de todo son menos efectivos desde el punto de vista biomecánico.

La técnica de colocación es no penetrante y bastante simple mediante el uso de minitornillos autorroscantes, que pueden ser situados en la cavidad oral y proporcionar buena estabilidad en la colocación y posterior retirada de los mismos sin problemas.

- 15 Una de situados en la cavidad oral, los minitornillos también son utilizados como elementos de referencia en la construcción de un aparato ortodóntico: en efecto, el aparato ortodóntico está construido empezando por la detección de una huella posterior a la colocación directa de los minitornillos, a mano libremente o utilizando una plantilla/guía de referencia; tal huella, utilizando sistemas de transferencia de elementos análogos de tornillo, se define la posición de los tornillos fijados en la boca del paciente.

- 20 El método más general implica la colocación de minitornillos autorroscantes en el arco del paciente a través de una plantilla de referencia; ésta última ha sido fabricada previamente mediante un procesamiento con ordenador (usando la técnica tomográfica CBCT o teleradiográfica lateral) de la estructura anatómica de paciente combinándola con un escaneado de su molde dental. Esta técnica permite el posicionamiento ideal de los minitornillos, también mediante el visionado del volumen total de la estructura ósea craneal y la plantilla de posicionamiento virtual.

- 25 En esencia, el proceso de funcionamiento que es utilizado actualmente implica el análisis digital y la construcción de una primera plantilla que puede ser utilizada para guiar y posicionar los tornillos autorroscantes en la cavidad del paladar; después de colocar dichos tornillos, es adquirida una huella adicional del arco del paciente con los minitornillos fijados en el arco, por medio del sistema de transferencia de posicionamiento de los elementos análogos de minitornillos en la huella, la misma huella adicional es desarrollada en yeso de manera que se obtiene el modelo desarrollado que es utilizado para la construcción del aparato ortodóntico.

- 30 Finalmente, el aparato construido es enviado al dentista que lleva a cabo el posicionamiento del mismo anclándolo a los minitornillos previamente fijados en el arco de paciente.

El principal problema encontrado y que a menudo afecta a la eficiencia de los procesos actuales es la falta de precisión debida a las dificultades anatómicas de la zona de fijación.

- 35 Está "doble etapa" debida al implante los minitornillos y la posterior reanudación de su colocación para la construcción del aparato ortodóntico hace que el proceso sea largo y por encima de todo impreciso: ciertamente las dos huellas tomadas del paciente, la primera sin tornillos y la segunda con tornillos, conducen a diferencias significativas entre el posicionamiento deseado y el obtenido, con ciertos errores de paralelismo que son imposibles de controlar con el proceso actual.

- 40 El documento WO2009/146164A1 describe un método de identificación del posicionamiento de las referencias en la construcción de aparatos ortodónticos.

Descripción y ventajas de la invención

- 45 El objetivo de la presente invención es proporcionar un método mejorado para la identificación del posicionamiento de las referencias en la construcción de referencias ortodónticas dentro del campo de una solución simple y racional. Estos y otros objetivos se consiguen con las características de la invención descrita en la reivindicación independiente 1.

En particular, la presente invención proporciona un método para la identificación del posicionamiento de referencias en un molde hecho de yeso o de un material equivalente, referencias que son útiles para la posterior construcción de los aparatos ortodónticos; el método implica:

- 50 - escaneo digital de un molde de yeso (o material equivalente) del arco o escaneo oral y después la superposición, por medio de software, con una imagen virtual obtenida por CAT (CBCT) y la obtención de una imagen virtual por medio de un programa de software de 3D;

- la programación y el posicionamiento virtual, concretamente mediante el ordenador y el programa de software de ordenador, de los minitorneillos que serán fijados en el arco palatal; dicho posicionamiento virtual es siempre a través del procesamiento y el modelado digitales de una guía de posicionamiento virtual (esto es, una guía que proporciona orificios calibrados para colocar respectivos minitorneillos);

5 - construir la guía de posicionamiento utilizando una técnica de modelado en 3D (estereolitografía o realización de prototipo) o fresado;

- colocar la guía de posicionamiento en el molde de yeso inicial (molde); colocar y fijar los elementos análogos de minitorneillos, de manera que la cabeza del elemento análogo es situada en la misma altura que los correspondientes minitorneillos;

10 - construcción del aparato ortodóntico.

Finalmente, el conjunto puede entonces ser enviado al laboratorio clínico.

15 En otras palabras, se utiliza un único cuerpo de posicionamiento tanto para el posicionamiento de los elementos análogos como referencia como para la referencia y posicionamiento de la guía para insertar los minitorneillos; en particular, el uso del cuerpo de posicionamiento como un medio para posicionar los elementos análogos en el molde de yeso inicial precede el uso de un guía de referencia para fijar los minitorneillos.

Ventajas:

- Máximo paralelismo entre los mini-implantes (lo que aumenta la tasa de éxito del sistema y disminuye el rechazo potencial).

20 - Con una misma huella del paciente, los minitorneillos pueden ser situados tanto en el molde de yeso como en el paciente, de este modo el médico aplicará el sistema al mismo tiempo que recibe la plantilla de colocación de minitorneillos y el aparato ortodóntico listo para ser fijado, perfectamente modelado, en la posición análoga del molde de yeso.

- Mayor precisión en la construcción del aparato ortodóntico, ya que está realizado sobre el mejor proyecto posible. Implante ortodóntico.

25 - La fijación simple, mínimamente invasiva, asegura de forma predictiva el resultado en base a las características óseas del paciente.

- Los componentes están diseñados para proporcionar seguridad al cirujano y comodidad al paciente.

30 Dichos objetivos y ventajas se consiguen todos ellos mediante el método de construcción de cualquier tipo de aparato ortodóntico disponible, objeto de la presente invención, que está caracterizado por las reivindicaciones adjuntas.

35 De acuerdo con una realización, el método de identificación, colocación y fijación de los elementos de referencia análogos sobre un molde de yeso o de un material equivalente, en donde dicho molde representa una copia del arco dental (superior); la identificación de dichos puntos de referencia, en el molde, tiene lugar por medio de un cuerpo de posicionamiento con una forma para soportar tanto la huella negativa de al menos una parte del arco dental como al menos una guía cilíndrica adaptada para reproducir el ángulo de colocación de los elementos análogos y su profundidad; el método implica la implementación de dicho elemento de posicionamiento que se inicia a partir de una imagen virtual obtenida mediante escaneo digital de un modelo del arco o huella oral y la superposición mediante software de una o más imágenes CAT (CBCT); conteniendo dicha imagen también una o más referencias para el posicionamiento de los minitorneillos virtuales, y en donde dichos minitorneillos virtuales también identifican la posición de los elementos análogos de referencia; después de tal imagen virtual, se construye la guía de posicionamiento mediante una técnica de impresión en 3D (o estereolitografía o realización de prototipo) o fresado; después, el método implica posicionar dicho elemento de posicionamiento en el molde de yeso y la colocación y fijación de los elementos análogos de referencia de los minitorneillos, de manera que la cabeza del elemento análogo es colocada a la misma altura que el correspondiente minitorneillo para unir el dispositivo ortodóntico construido a partir del dichos elementos análogos de referencia.

Descripción de la invención

50 El método, como se ha dicho, está destinado a identificar y fijar las referencias en un molde de yeso o de un material equivalente para construir un aparato ortodóntico a partir de un molde y dichos elementos de referencia que reproducen el posicionamiento de los minitorneillos en el paciente y dicho molde representa una copia del arco dental (superior) del mismo.

Los elementos de referencia también son conocidos mediante el término técnico de elementos análogos o copiadore de posicionamiento.

Teniendo en cuenta la información anterior, el método objeto implica la identificación de estos puntos de referencia en un molde del arco dental o de la huella oral; siendo dicho molde de yeso o de un material equivalente:

5 - mediante un cuerpo de posicionamiento (plantilla) que lleva tanto la huella negativa de al menos una parte del arco dental como al menos una guía cilíndrica adaptada para reproducir la dirección y el ángulo de colocación de los elementos análogos y su profundidad, y en donde

10 - dicho cuerpo de posicionamiento (plantilla) es implementado a partir de una imagen virtual obtenida mediante escaneo digital de un modelo del arco o de la huella oral y la superposición mediante software de una o más imágenes CAT (CBCT); conteniendo también dicha imagen virtual una o más referencias para el posicionamiento de los minitorneillos virtuales, y en donde dichos minitorneillos virtuales identifican también la posición de los elementos análogos de referencia.

En una secuencia, las etapas son:

15 - escaneo obtenido digitalmente a partir de un molde de un arco dental o huella oral detectable mediante un método convencional o mediante un método digital;

- superposición mediante software en una imagen virtual obtenida mediante la técnica CBCT o de RX lateral;

15 - obtener una imagen virtual de software en 3D;

- programar y posicionar los elementos análogos del minitorneillo en dicha imagen de software 3D virtual correspondiente a los que van a ser insertados en un arco dental palatal a los que el molde se refiere;

- procesar y modelar digitalmente un guía de posicionamiento virtual;

20 - construir un cuerpo de posicionamiento físico (plantilla de guía) utilizando una técnica de moldeado en 3D, técnica de estereolitografía o de generación de prototipo, o fresado;

- posicionar dicho cuerpo de posicionamiento físico, o plantilla de guía, en el molde de un arco dental o huella oral;

25 - insertar y fijar los elementos análogos de minitorneillo; la cabeza del elemento análogo es situada a la misma altura que la del minitorneillo correspondiente al futuro posicionamiento en la boca de paciente; la fijación tiene lugar en el molde de yeso o en el molde desarrollado por la impresora 3D;

- construir el aparato ortodóntico sobre los elementos análogos de referencia y sobre el propio molde.

30 A diferencia de lo propuesto hasta la fecha, se contempla además posicionar el propio cuerpo de posicionamiento físico (plantilla de guía) en el arco dental, por parte de un médico, y utilizarlo como guía de referencia para fijar los minitorneillos ortodónticos sobre los cuales se fijará después el aparato ortodóntico previamente fabricado en el laboratorio.

Por lo tanto, también se describe el uso de un cuerpo de posicionamiento físico:

- como un guía para posicionar los elementos análogos de referencia de los minitorneillos ortodónticos sobre un molde de yeso u obtenido con una impresora 3D y la posterior construcción de un aparato ortodóntico,

35 - como un guía de referencia para colocar los minitorneillos en la boca del paciente para la posterior fijación del aparato ortodóntico fabricado previamente en el laboratorio.

REIVINDICACIONES

1. Un método caracterizado por que comprende las etapas de:

- 5 - escanear digitalmente un molde de un arco dental o huella oral detectable por un método convencional o por un método digital;
- superponer mediante software dicho escaneo realizado digitalmente con una imagen virtual adicional del arco obtenido mediante CBCT o RX lateral;
- obtener una imagen virtual mediante software 3D;
- 10 - programar y posicionar los elementos análogos de minitornillo en dicha imagen virtual de software 3D correspondiente a los que van a ser insertados en un arco dental palatal a los que el molde se refiere;
- procesar y modelar digitalmente una guía de posicionamiento virtual;
- construir un cuerpo de posicionamiento físico (plantilla de guía) utilizando una técnica del moldeado en 3D, de estereolitografía o realización de prototipo, o fresado;
- 15 - posicionar dicho cuerpo de posicionamiento, o plantilla de guía, en el molde de un arco dental o una huella oral;
- insertar y fijar los elementos análogos de minitornillo; la cabeza del elemento análogo es posicionada a la misma altura que la del minitornillo correspondiente al futuro posicionamiento en la boca del paciente; la fijación tiene lugar en el molde de yeso o en el molde desarrollado por una impresora 3D.
- construir el aparato ortodóntico sobre los elementos análogos de referencia y sobre el propio molde.

20