



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 364 393**

② Número de solicitud: 201130217

⑤ Int. Cl.:  
**A61C 8/00** (2006.01)  
**A61C 13/00** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **21.02.2011**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2011**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**01.09.2011**

⑦ Solicitante/s: **Josep Soler Cegarra**  
**c/ Olivella, 14**  
**08810 Sant Pere de Ribes, Barcelona, ES**

⑦ Inventor/es: **Soler Cegarra, Josep**

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Método para el diseño de estructuras de prótesis dentales sobre implantes.**

⑤ Resumen:

Método para el diseño de estructuras de prótesis dentales sobre implantes.

Método que comprende la modelización de las posiciones de los implantes colocados en la boca del paciente para el cálculo del programa de fresado de la estructura de la prótesis, acoplable sobre dichos implantes, y que dicha modelización de los implantes comprende las siguientes etapas: - colocación de unos postes, detectables por rayos X, sobre los implantes en la boca del paciente; - realización de un TAC de la boca del paciente con los postes; - conversión del resultado del TAC a un modelo informático en tres dimensiones para su manipulación CAD/CAM; - definición de los postes en el modelo informático; - modelado CAD/CAM de la estructura sobre el modelo informático con los postes definidos; - generación de un archivo de posiciones y orientaciones para el cálculo del programa de fresado de estructuras.

ES 2 364 393 A1

## DESCRIPCIÓN

Método para el diseño de estructuras de prótesis dentales sobre implantes.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un método para el diseño de estructuras de prótesis dentales sobre implantes, que comprenden la modelización de las posiciones de los implantes colocados en la boca del paciente para el cálculo del programa de fresado de la estructura de la prótesis, acoplable sobre dichos implantes.

### Campo de aplicación de la invención

Esta invención es aplicable en el sector de la elaboración de prótesis dentales, y más concretamente en la elaboración de prótesis dentales acoplables sobre implantes artificiales en mandíbula y maxilar.

### Antecedentes de la invención

Actualmente los métodos que se utilizan para la creación de estructuras para prótesis dentales sobre implantes son principalmente dos:

- Método manual mediante el colado de una aleación de cromo-cobalto en moldes hechos previamente en cera, con chimeneas calcinables.
- Método CAD/CAM mediante escáneres dentales.

Si se observa el segundo método, el procedimiento normalmente llamado CAD/CAM parte de una toma de impresión en boca mediante una cubeta de silicona y unos postes de impresión previamente atornillados en los implantes ya colocados.

Esta toma de impresión se vacía con escayola situando unas réplicas de los implantes del paciente atornilladas a los postes de impresión que se encuentran en la silicona, dentro de la escayola y de esta forma se reproduce un modelo de escayola técnicamente igual que el maxilar o mandíbula del paciente.

Este modelo de escayola se escanea mediante un escáner dental creado para este propósito, y la imagen obtenida se modela diseñando de esta forma la estructura correspondiente.

El resultado obtenido mediante esta técnica CAD/CAM proporciona estructuras que no siempre garantizan un ajuste pasivo en boca. De hecho no se garantiza el ajuste pasivo ni tan solo en el modelo de escayola.

Esto es debido a que desde la toma de impresión hasta la realización de la estructura, se acumulan errores de precisión en posición y orientación de los implantes.

La silicona tiene su contracción y la escayola también, siendo motivo suficiente para que el modelo de escayola no tenga la suficiente fidelidad con respecto a la boca del paciente.

El escaneo de dicho modelo también acumula errores, ya que para ello se han de montar sobre las réplicas unos postes de escaneo. La posición y orientación de estos postes es vital para que el resultado escaneado sea fiel.

Actualmente han aparecido escáneres intrabucales los cuales evitan algunos de estos errores, pero en contrapartida tienen un error acumulativo de referencia y precisan de una sequedad en boca difícil de conseguir.

El solicitante de la presente invención desconoce la existencia de antecedentes que resuelvan de forma satisfactoria la problemática expuesta.

## Descripción de la invención

El método para el diseño de estructuras de prótesis dentales sobre implantes, objeto de esta invención, presenta unas particularidades técnicas destinadas a reducir los errores acumulativos en los distintos procesos de modelizado mediante la eliminación de dichos procesos, realizándose todo el estudio mediante modelado en ordenador en tres dimensiones a partir de una medición directa de los implantes en la boca del paciente, y que garantiza la fidelidad de la estructura fresada con respecto a la boca en un porcentaje muy elevado.

El método es del tipo de los que comprenden la modelización de las posiciones de los implantes colocados en la boca del paciente para el cálculo del programa de fresado de la estructura de la prótesis, acoplable sobre dichos implantes.

De acuerdo con la invención, la modelización de los implantes comprende las siguientes etapas:

- Colocación de unos postes, detectables por rayos X, sobre los implantes en la boca del paciente.
- Realización de un TAC (tomografía axial computarizada) de la boca del paciente con los postes colocados.
- Conversión del resultado del TAC a un modelo informático en tres dimensiones para su manipulación CAD/CAM.

- Definición de los contornos en el modelo informático.

- Modelado CAD/CAM de la estructura sobre el modelo informático con los postes definidos. La posición obtenida de los postes definidos en el modelo informático, son una referencia perfecta de posición y orientación de los implantes. Conociendo la longitud del poste utilizado desde la zona de apoyo hasta la parte superior del mismo, se puede conocer la posición exacta de la base del implante y la normal al plano definido por la curva perimetral, o bien el plano del poste origen, dando la orientación exacta del mismo.

- Generación de un archivo de posiciones y orientaciones para el cálculo del programa de fresado de estructuras. El fichero de posiciones y orientaciones se genera por el programa informático utilizado, por ejemplo mediante "plugins" o complementos desarrollados para dichos programas de diseño de estructuras, permiten introducir la información en los mismos, y poder realizar el modelado de la estructura como si de un fichero escaneado convencional se tratase.

El modelo informático en el que se convierte el resultado del TAC es preferente un fichero de CAD 3D para su manejo en programas de diseño tridimensional convencionales. Este fichero que contiene el modelo informático puede estar en formato STL, OBJ, IGES o cualquier otro. Esta conversión se puede realizar mediante un software o programa ya existente o elaborado a propósito para esta función.

Los postes pueden ser de distintos diseños, aunque se prefiere que dichos postes colocados en los implantes durante la operación de escaneo TAC presenten al menos un milímetro de zona transparente a los rayos X en la zona de ajuste con el implante. De esta forma se consigue que en el TAC los postes se definan claramente para realizar sus contornos.

En una variante, la definición de los postes en el modelo informático comprende el ensamblaje alineado de un modelo del poste, almacenado en un archivo

de formato CAD, al modelo informático. Así, el poste definido en formato CAD (por ejemplo en archivos STL, IGES, etc...) se coloca sobre la imagen de los postes reales que se observan en el modelo informático o imagen 3D del mismo originado por el TAC.

En otra variante del método, la definición de los postes en el modelo informático comprende la realización de los contornos de los postes en dicho modelo informático.

Esta realización de los contornos de los postes en el modelo informático se realiza de forma automática mediante programa informático, aunque no se descarta la realización de dichos contornos de forma manual dependiendo del software utilizado.

5

Este método posibilita una mayor garantía de que la prótesis que se va a fabricar montará directamente sobre los implantes del paciente en la primera prueba. El dentista obtiene como ventaja ahorrarse la realización de varias prótesis de prueba y las correspondientes visitas, eliminando el rechazo de prótesis fallidas porque no encajan al estar erróneas, aumentando la satisfacción del cliente.

10

La reducción o práctica eliminación de prótesis fallidas facilita la labor del protésico y evita la realización o modificación de nuevas prótesis, aumentando el rendimiento de su trabajo. Además, el centro de frezado únicamente fresará una vez la estructura, con el importante ahorro de coste que ello conlleva.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Método para el diseño de estructuras de prótesis dentales sobre implantes, del tipo de los que comprenden la modelización de las posiciones de los implantes colocados en la boca del paciente para el cálculo del programa de fresado de la estructura de la prótesis, acoplable sobre dichos implantes, **caracterizado** porque la modelización de los implantes comprende las siguientes etapas:

- colocación de unos postes, detectables por rayos X, sobre los implantes en la boca del paciente,
- realización de un TAC (tomografía axial computerizada) de la boca del paciente con los postes colocados,
- conversión del resultado del TAC a un modelo informático en tres dimensiones para su manipulación CAD/CAM,
- definición de los postes en el modelo informático,
- modelado CAD/CAM de la estructura sobre el modelo informático con los postes definidos,
- generación de un archivo de posiciones y orien-

taciones para el cálculo del programa de fresado de estructuras.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los postes colocados en los implantes durante la operación de escaneado TAC presentan al menos un milímetro de zona transparente a los rayos X en la zona de ajuste con el implante.

3. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la definición de los postes en el modelo informático comprende el ensamblaje alineado de un modelo del poste, almacenado en un archivo de formato CAD, al modelo informático.

4. Método, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque la definición de los postes en el modelo informático comprende la realización de los contornos de los postes en dicho modelo informático.

5. Procedimiento, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la realización de los contornos de los postes en el modelo informático se realiza de forma automática mediante programa informático.

25

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201130217

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.02.2011

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A61C8/00** (2006.01)  
**A61C13/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2009092613 A2 (STRAUMANN HOLDING AG et al.) 30.07.2009, descripción; figuras.	1-5
A	US 5401170 A (NONOMURA YUUSUKE) 28.03.1995, descripción; figuras.	1-5
A	US 2008131841 A1 (TAUB ELDAD et al.) 05.06.2008, descripción; figuras.	1-5
A	US 6287119 B1 (VAN NIFTERICK WILLEM FREDERICK et al.) 11.09.2001, descripción; figuras.	1-5
A	US 2009325125 A1 (DIANGELO DENIS JOHN et al.) 31.12.2009, descripción; figuras.	1-5
A	WO 2008015718 A2 (PHYSIOPLANT SRL et al.) 07.02.2008, descripción; figuras.	1-5
A	US 2005070782 A1 (BRODKIN DMITRI) 31.03.2005, descripción; figuras.	1-5

#### 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  
16.08.2011

Examinador  
I. Rodríguez Goñi

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 16.08.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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	WO 2009092613 A2 (STRAUMANN HOLDING AG et al.)	30.07.2009
D02	US 5401170 A (NONOMURA YUUSUKE)	28.03.1995
D03	US 2008131841 A1 (TAUB ELDAD et al.)	05.06.2008

**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**

El objeto de la invención para la reivindicación 1 es un método para el diseño de estructuras de prótesis dentales que comprende las siguientes etapas:

- colocación de unos postes, detectables por rayos X, sobre los implantes en la boca del paciente
- realización de un TAC (tomografía axial computerizada) de la boca del paciente con los postes colocados
- conversión del resultado del TAC a un modelo informático en tres dimensiones para su manipulación CAD/CAM
- definición de los postes en el modelo informático
- modelado CAD/CAM de la estructura sobre el modelo informático con los postes definidos
- generación de un archivo de posiciones y orientaciones para el cálculo del programa de fresado de estructuras

En el estado de la técnica se conocen diversos métodos para el diseño de estructuras de prótesis dentales que incluyen la realización de tomografías axiales computerizadas así como la utilización de técnicas y herramientas CAD/CAM. Sin embargo no es conocido un método que comprenda todas las etapas mencionadas en la reivindicación 1.

En el estado de la técnica podemos encontrar documentos que se aproximan, como el D01, que divulga un método para modelizar prótesis dentales de manera individualizada que utiliza, por ejemplo, escaners, capaces de leer las configuraciones geométricas que luego son procesadas, y que si bien utiliza unos elementos auxiliares que se añaden a los implantes de la boca del paciente, al objeto de describir la posición del implante, se trata de elementos muy diferentes de los postes detectables por rayos X, y además en D01, lo que se pretende solventar no es tanto el diseño de la estructura de la prótesis dental sino el encaje entre la prótesis y los implantes.

Se conoce así mismo el documento D02 que divulga un método para la medida de las estructuras de los implantes dentales, que emplea lo que denomina "elementos de medida" en los propios implantes, para determinar posiciones, y que recuerdan en ese sentido a los postes reivindicados, tiene sin embargo como finalidad mejorar el interfase en los puntos de unión más que el diseño global de la estructura de la prótesis, y las etapas del procedimiento se diferencian bastante del método reivindicado.

También se conoce el documento D03 que divulga un método para el diseño y la fabricación de prótesis dentales, basándose en un modelo virtual tridimensional de la cavidad bucal del paciente, y que si bien utiliza unas "proyecciones" que sirven como posiciones de referencia, se trata de elementos que van situados en la propia prótesis, y aunque su finalidad es la fabricación de dichas prótesis, se trata de elementos muy diferentes a los postes reivindicados.

Hay que señalar así mismo que el método reivindicado no se deduce de una manera evidente de otros documentos conocidos en el estado de la técnica, y que para el experto en la materia se trataría por tanto de una alternativa no evidente a los métodos ya conocidos.

Por todo lo expuesto se considera que la reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y que implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 2 a 5 son dependientes, por lo que así mismo son nuevas (Art. 6.1 LP 11/1986) e implican actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).